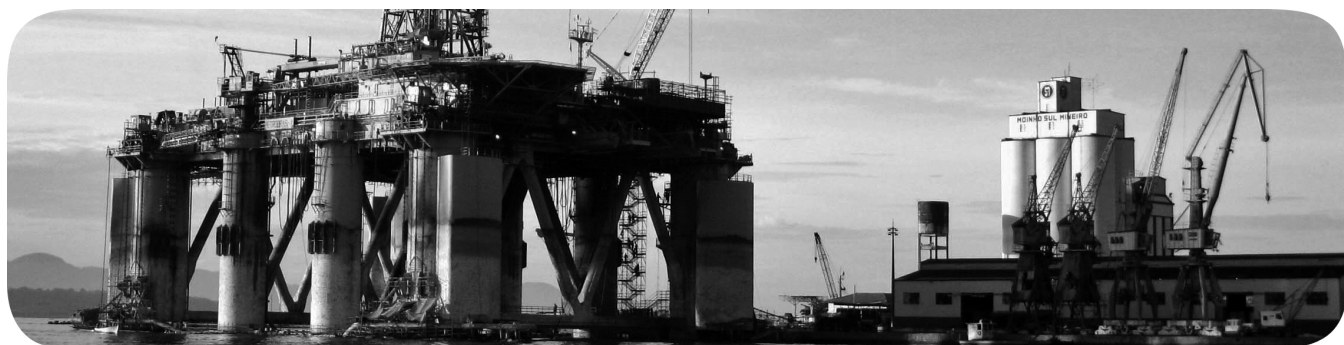
Manuale d'uso

# Controllori programmabili Micro830 e Micro850

Numeri di catalogo Serie 2080-LC30 e 2080-LC50

 Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell Automation

## Informazioni importanti per l'utente

Le apparecchiature a stato solido hanno caratteristiche di funzionamento diverse da quelle delle apparecchiature elettromeccaniche. Nel manuale Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (pubblicazione SGI-1.1 disponibile presso l'ufficio vendite locale di Rockwell Automation oppure on-line all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/literature/) sono descritte alcune importanti differenze tra i dispositivi a stato solido ed i dispositivi elettromeccanici cablati. A causa di questa differenza e della grande varietà di utilizzo delle apparecchiature a stato solido, tutte le persone responsabili dell'applicazione di questa apparecchiatura devono assicurarsi che ogni applicazione di questa apparecchiatura sia accettabile.

In nessun caso Rockwell Automation, Inc. sarà ritenuta responsabile per danni indiretti o risultanti dall'uso o dall'applicazione dell'apparecchiatura.

Gli esempi e gli schemi riportati in questo manuale sono a solo scopo illustrativo. A causa delle molteplici variabili ed esigenze associate ad ogni specifica installazione, Rockwell Automation, Inc. non si assume la responsabilità e non è perseguibile per l'utilizzo effettivo basato sugli esempi e schemi.

Rockwell Automation, Inc. non si assume alcuna responsabilità relativa ai brevetti in relazione all'uso di informazioni, circuiti elettrici, apparecchiatura o software descritto in questo manuale.



Le note riportate in questo manuale hanno lo scopo di evidenziare considerazioni in materia di sicurezza.

| | |
|---|---|
|  | **AVVISO:** identifica informazioni relative a modalità di impiego o circostanze, che in un ambiente pericoloso, possono provocare un'esplosione con conseguenti infortuni alle persone o morte, danni alle cose o perdita economica. |
|  | **ATTENZIONE:** identifica informazioni su modalità d'impiego o circostanze che possono provocare infortuni alle persone o morte, danni alle cose o perdita economica. I segnali di attenzione aiutano ad individuare i pericoli, ad evitarli ed a riconoscerne le conseguenze |
|  | **PERICOLO DI FOLGORAZIONE:** potranno essere collocate delle etichette sull'apparecchiatura o al suo interno, per esempio su servoazionamento o motore, per attirare l'attenzione dell'utente sulla tensione potenzialmente pericolosa presente. |
|  | **PERICOLO DI USTIONI:** potranno essere collocate delle etichette sull'apparecchiatura o al suo interno, per esempio su servoazionamento o motore, per attirare l'attenzione dell'utente sulle superfici che potrebbero raggiungere temperature potenzialmente pericolose. |
| **IMPORTANTE** | Identifica informazioni critiche per l'applicazione e la comprensione corretta del prodotto. |

Questa prefazione fornisce un'introduzione al resto del manuale. Le informazioni fornite riguardano:
- destinatari del manuale
- finalità del manuale
- documentazione attinente
- informazioni su supporto per Micro800™

## Destinatari del manuale

Responsabili delle operazioni di progettazione, installazione, programmazione o ricerca guasti dei sistemi di controllo che usano controllori Micro800.

È opportuno avere una conoscenza di base dei circuiti elettrici ed esperienza con la logica a relè. In caso contrario, acquisire le competenze necessarie prima di usare questo prodotto.

## Finalità del manuale

Questo manuale è una guida di riferimento per i controllori Micro800, i moduli plug-in e gli accessori. Spiega le procedure per installare, cablare ed eseguire la ricerca guasti del controllore. Questo manuale:
- spiega come installare e cablare i controllori
- fornisce una descrizione generale del sistema di controllo Micro800

Consultare la guida online fornita con il software Connected Components Workbench™ per ulteriori informazioni sulla programmazione del controllore Micro800.

## Risorse aggiuntive

Questi documenti contengono informazioni aggiuntive relative ai prodotti Rockwell Automation correlati.

| Risorsa | Descrizione |
|---|---|
| Micro800 Analog and Discrete Expansion I/O Modules 2080-UM003 | Informazioni su funzioni, configurazione, cablaggio, installazione e specifiche dei moduli I/O di espansione Micro800. |
| Micro800 Plug-in Modules 2080-UM004 | Informazioni su funzioni, configurazione, cablaggio, installazione e specifiche dei moduli plug-in Micro800. |
| Micro800 Programmable Controllers: Getting Started with CIP Client Messaging 2080-QS002 | Comprende istruzioni rapide per l'uso della messaggistica CIP GENERIC e CIP Symbolic. |
| Micro800 Programmable Controller External AC Power Supply Installation Instructions 2080-IN001 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio dell'alimentatore esterno opzionale. |
| Controllori programmabili a 10 punti Micro830 – Istruzioni per l'installazione 2080-IN002 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio dei controllori Micro830 a 10 punti. |
| Controllori programmabili a 16 punti Micro830 – Istruzioni per l'installazione 2080-IN003 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio dei controllori Micro830 a 16 punti. |
| Controllori programmabili a 24 punti Micro830 – Istruzioni per l'installazione 2080-IN004 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio dei controllori Micro830 a 24 punti. |
| Controllori programmabili a 48 punti Micro830 – Istruzioni per l'installazione 2080-IN005 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio dei controllori Micro830 a 48 punti. |
| Controllori programmabili a 24 punti Micro850 – Istruzioni per l'installazione 2080-IN007 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio dei controllori Micro850 a 24 punti. |
| Controllori programmabili a 48 punti Micro850 – Istruzioni per l'installazione 2080-IN008 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio dei controllori Micro850 a 48 punti. |

| Risorsa | Descrizione |
|---|---|
| Moduli di ingresso Micro800 sink/source da 16 punti e 32 punti 12/24 V – Istruzioni per l'installazione 2085-IN001 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio dei moduli I/O di espansione (2085-IQ16, 2085-IQ32T) |
| Modulo di terminazione bus Micro800™ – Istruzioni per l'installazione 2085-IN002 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio della terminazione bus I/O di espansione (2085-ECR) |
| Moduli di uscita Micro800 a 16 punti sink ed a 16 punti source 12/24 V CC – Istruzioni per l'installazione 2085-IN003 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio dei moduli I/O di espansione (2085-OV16, 2085-OB16) |
| Micro800 8-Point and 16-Point AC/DC Relay Output Modules Installation Instructions 2085-IN004 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio dei moduli I/O di espansione (2085-OW8, 2085-OW16) |
| Micro800 8-Point Input and 8-Point Output AC Modules Installation Instructions 2085-IN005 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio dei moduli I/O di espansione (2085-IA8, 2085-IM8, 2085-OA8) |
| Micro800 4-channel and 8-channel Analog Voltage/current Input and Output Modules Installation Instructions 2085-IN006 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio dei moduli I/O di espansione (2085-IF4, 2085-IF8, 2085-OF4) |
| Micro800 4-channel Thermocouple/RTD Input Module 2085-IN007 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio del modulo I/O di espansione (2085-IRT4) |
| Modulo Micro800™ plug-in con porta seriale isolata RS232/485 – Schemi di cablaggio 2080-WD002 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio del modulo plug-in con porta seriale RS232/485 isolata Micro800. |
| Modulo plug-in di ingresso analogico unipolare non isolato Micro800™ – Schemi di cablaggio 2080-WD003 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio del modulo plug-in di ingresso analogico unipolare non isolato Micro800. |
| Modulo plug-in di uscita analogica unipolare non isolato Micro800™ – Schemi di cablaggio 2080-WD004 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio del modulo plug-in di uscita analogico unipolare non isolato Micro800. |
| Modulo plug-in per RTD non isolato Micro800 – Schemi di cablaggio 2080-WD005 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio del modulo plug-in RTD non isolato Micro800. |
| Modulo plug-in per termocoppia non isolato Micro800 – Schemi di cablaggio 2080-WD006 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio del modulo plug-in per termocoppia non isolato Micro800. |
| Modulo plug-in RTC ad alta precisione con backup di memoria Micro800 – Schemi di cablaggio 2080-WD007 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio del Modulo plug-in RTC ad alta precisione con backup di memoria Micro800. |
| Modulo plug-in di ingresso analogico trimpot a 6 canali Micro800 – Schemi di cablaggio 2080-WD008 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio del modulo plug-in di ingresso analogico trimpot a 6 canali Micro800. |
| Micro800 Digital Relay Output Plug-in Module Wiring Diagrams 2080-WD010 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio del modulo plug-in di uscita relè digitale Micro800. |
| Micro800 Digital Input, Output, and Combination Plug-in Modules Wiring Diagrams 2080-WD011 | Informazioni per il montaggio ed il cablaggio dei moduli plug-in di ingresso, di uscita e combinati Micro800. |
| Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale, pubblicazione 1770-4.1 | Fornisce criteri generali per l'installazione di un sistema industriale Rockwell Automation. |
| Sito web Product Certifications, http://ab.com | Fornisce dichiarazioni di conformità, certificati ed altri dettagli di certificazione. |
| Application Considerations for Solid-State Controls SGI-1.1 | Una descrizione delle principali differenze tra i controllori programmabili a stato solido ed i dispositivi elettromeccanici cablati. |
| National Electrical Code, pubblicato dalla National Fire Protection Association di Boston, MA. | Un articolo su tipi e dimensioni dei cavi per la messa a terra delle apparecchiature elettriche. |
| Allen-Bradley Industrial Automation Glossary AG-7.1 | Un glossario di termini ed abbreviazioni di automazione industriale. |

Le pubblicazioni possono essere visualizzate o scaricate all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/literature/. Per ordinare le copie cartacee della documentazione tecnica, contattare il rappresentante o distributore locale Rockwell Automation.

È possibile scaricare l'ultima versione di Connected Components Workbench per i controllori Micro800 all'indirizzo che segue.

http://ab.rockwellautomation.com/Programmable-Controllers/Connected-Components-Workbench-Software.

## Capitolo 4

### Cablaggio del controllore



## Capitolo 5

### Connessioni di comunicazione



## Capitolo 6

### Esecuzione dei programmi nel controllore Micro800



## Capitolo 7

### Controllo assi con PTO e PWM

## Capitolo 8

## Utilizzo del contatore ad alta velocità e dell'interruttore di finecorsa programmabile

## Capitolo 9
## Sicurezza del controllore



## Appendice A
## Specifiche



## Appendice B
## Mappatura Modbus per Micro800



## Appendice C
## Guida rapida

## Appendice D

## Interrupt utente



## Appendice E

## Ricerca guasti

## Appendice F

### Blocco funzione IPID



## Appendice G

### Carico del sistema



## Índice analitico

# Descrizione generale dell’hardware

In questo capitolo, vengono presentate le caratteristiche hardware dei controllori Micro830 e Micro850 e le loro caratteristiche. Gli argomenti sono i seguenti:

## Caratteristiche hardware

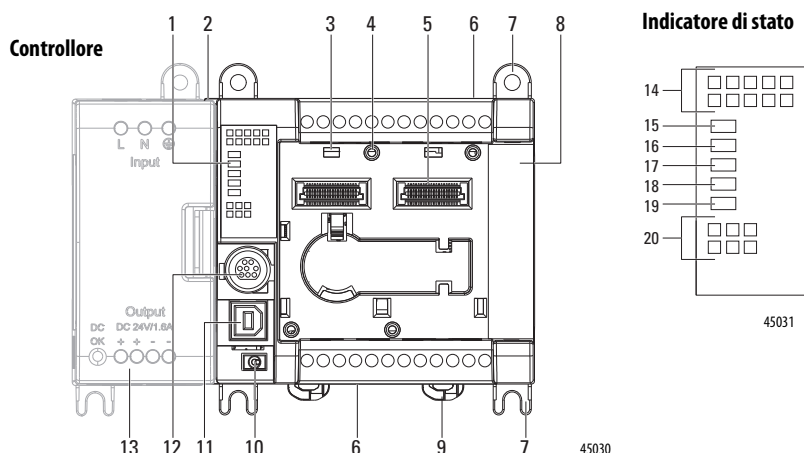
I controllori Micro830 e Micro850 sono una soluzione economica di dimensioni compatte e con ingressi ed uscite integrati. A seconda del tipo, questi controllori possono alloggiare da due a cinque moduli plug-in. Il controllore Micro850 è espandibile e può supportare fino a quattro moduli I/O di espansione aggiuntivi.

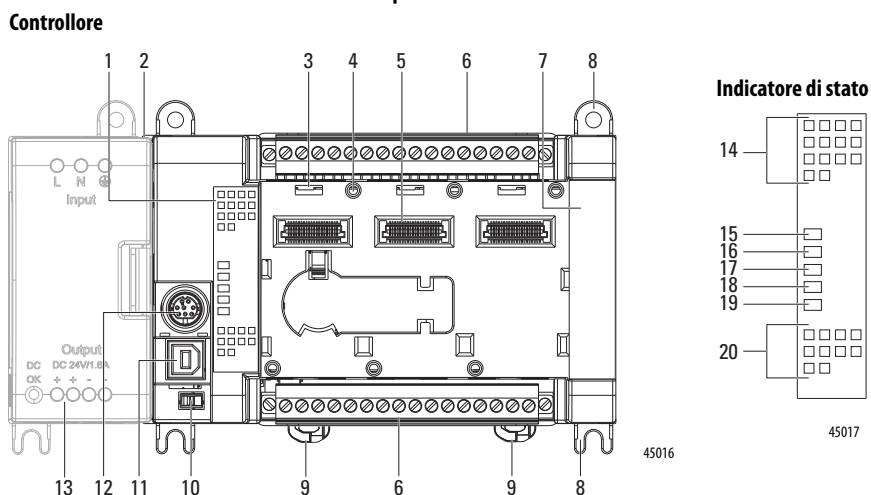
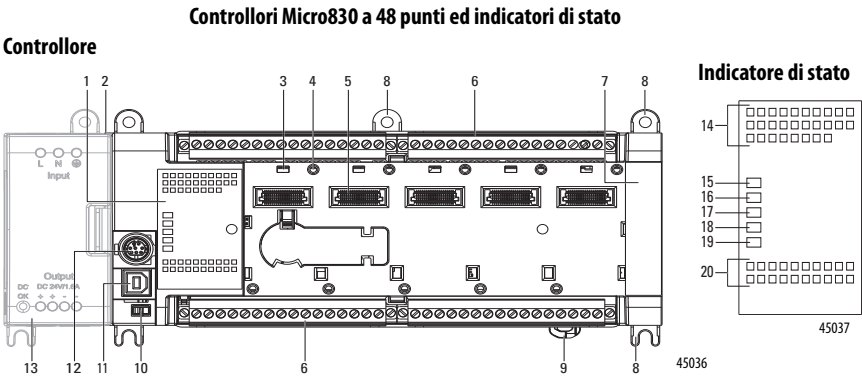
| **IMPORTANTE** | Per informazioni sui moduli plug-in e sugli I/O di espansione supportati, consultare le seguenti pubblicazioni:<br>• Micro800 Discrete and Analog Expansion I/O User Manual, pubblicazione 2080-UM003<br>• Micro800 Plug-in Modules User Manual, pubblicazione 2080-UM004 |
|---|---|

I controllori possono alloggiare anche qualunque tipo di alimentatore di classe 2 da 24 V CC rispondente a specifiche minime come, ad esempio, l'alimentatore opzionale Micro800.

Vedere Ricerca guasti a pagina 219 per la descrizione del funzionamento degli indicatori di stato ai fini della ricerca guasti.

### Controllori Micro830

**Controllori Micro830 a 10/16 punti ed indicatori di stato**

**Controllori Micro830 a 24 punti ed indicatori di stato**

**Controllori Micro830 a 48 punti ed indicatori di stato**

## Descrizione del controllore

| | Descrizione | | Descrizione |
|---|---|---|---|
| 1 | Indicatori di stato | 8 | Foro per vite di montaggio/piedino di montaggio |
| 2 | Slot per alimentatore opzionale | 9 | Fermo per installazione su guida DIN |
| 3 | Fermo plug-in | 10 | Selettore di modalità |
| 4 | Foro per vite plug-in | 11 | Porta USB per connettore di tipo B |
| 5 | Connettore plug-in ad alta velocità a 40 pin | 12 | Porta seriale combo RS-232/RS-485 non isolata |
| 6 | Morsettiera I/O rimovibile | 13 | Alimentatore CA opzionale |
| 7 | Coperchio lato destro | | |

## Descrizione degli indicatori di stato(1)

| | Descrizione | | Descrizione |
|---|---|---|---|
| 14 | Stato ingressi | 18 | Stato forzature |
| 15 | Stato alimentazione | 19 | Stato comunicazioni seriali |
| 16 | Stato Run | 20 | Stato uscite |
| 17 | Stato di guasto/errore | | |

(1) Per una descrizione dettagliata dei vari indicatori di stato a LED, vedere Ricerca guasti a pagina 219.

## Controllori Micro850

**Controllori Micro850 a 24 punti ed indicatori di stato**

### Descrizione del controllore

| | Descrizione | | Descrizione |
|---|---|---|---|
| 1 | Indicatori di stato | 9 | Coprislot I/O di espansione |
| 2 | Slot per alimentatore opzionale | 10 | Fermo per installazione su guida DIN |
| 3 | Fermo plug-in | 11 | Selettore di modalità |
| 4 | Foro per vite plug-in | 12 | Porta USB per connettore di tipo B |
| 5 | Connettore plug-in ad alta velocità a 40 pin | 13 | Porta seriale combo non isolata RS232/RS485 |
| 6 | Morsettiera I/O rimovibile | 14 | Connettore Ethernet RJ-45 (con indicatori LED integrati verde e giallo) |
| 7 | Coperchio lato destro | 15 | Alimentatore opzionale |
| 8 | Foro per vite di montaggio/piedino di montaggio | | |

### Descrizione degli indicatori di stato(1)

| | Descrizione | | Descrizione |
|---|---|---|---|
| 16 | Stato ingressi | 21 | Stato di guasto/errore |
| 17 | Stato modulo | 22 | Stato forzature |
| 18 | stato rete | 23 | Stato comunicazioni seriali |
| 19 | Stato alimentazione | 24 | Stato uscite |
| 20 | Stato Run | | |

(1) Per una descrizione dettagliata dei vari indicatori di stato a LED, vedere Ricerca guasti a pagina 219.

**Controllori Micro850 a 48 punti ed indicatori di stato**

## Descrizione del controllore

| | Descrizione | | Descrizione |
|---|---|---|---|
| 1 | Indicatori di stato | 9 | Coprislot I/O di espansione |
| 2 | Slot per alimentatore opzionale | 10 | Fermo per installazione su guida DIN |
| 3 | Fermo plug-in | 11 | Selettore di modalità |
| 4 | Foro per vite plug-in | 12 | Porta USB per connettore di tipo B |
| 5 | Connettore plug-in ad alta velocità a 40 pin | 13 | Porta seriale combo non isolata RS232/RS485 |
| 6 | Morsettiera I/O rimovibile | 14 | Connettore Ethernet/IP RJ-45 (con indicatori LED integrati verde e giallo) |
| 7 | Coperchio lato destro | 15 | Alimentatore CA opzionale |
| 8 | Foro per vite di montaggio/piedino di montaggio | | |

## Descrizione degli indicatori di stato(1)

| | Descrizione | | Descrizione |
|---|---|---|---|
| 16 | Stato ingressi | 21 | Stato di guasto/errore |
| 17 | Stato modulo | 22 | Stato forzature |
| 18 | stato rete | 23 | Stato comunicazioni seriali |
| 19 | Stato alimentazione | 24 | Stato uscite |
| 20 | Stato Run | | |

(1) Per una descrizione dettagliata di questi indicatori di stato a LED, vedere Ricerca guasti a pagina 219.

## Controllori Micro830 – Numero e tipo di ingressi/uscite

| Numero di catalogo | Ingressi | | Uscite | | | Supporto PTO | Supporto HSC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 110 V CA | 24 V CC/V CA | Relè | 24 V sink | 24 V source | | |
| 2080-LC30-10QWB | | 6 | 4 | | | | 2 |
| 2080-LC30-10QVB | | 6 | | 4 | | 1 | 2 |
| 2080-LC30-16AWB | 10 | | 6 | | | | |
| 2080-LC30-16QWB | | 10 | 6 | | | | 2 |
| 2080-LC30-16QVB | | 10 | | 6 | | 1 | 2 |
| 2080-LC30-24QBB | | 14 | | | 10 | 2 | 4 |
| 2080-LC30-24QVB | | 14 | | 10 | | 2 | 4 |
| 2080-LC30-24QWB | | 14 | 10 | | | | 4 |

**Controllori Micro830 – Numero e tipo di ingressi/uscite**

| Numero di catalogo | Ingressi | | Uscite | | | Supporto PTO | Supporto HSC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 110 V CA | 24 V CC/V CA | Relè | 24 V sink | 24 V source | | |
| 2080-LC30-48AWB | 28 | | 20 | | | | |
| 2080-LC30-48QBB | | 28 | | | 20 | 3 | 6 |
| 2080-LC30-48QVB | | 28 | | 20 | | 3 | 6 |
| 2080-LC30-48QWB | | 28 | 20 | | | | 6 |

**Controllori Micro850 – Numero e tipi di ingressi ed uscite**

| Numero di catalogo | Ingressi | | Uscite | | | Supporto PTO | Supporto HSC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 120 V CA | 24 V CC/V CA | Relè | 24 V sink | 24 V source | | |
| 2080-LC50-24AWB | 14 | | 10 | | | | |
| 2080-LC50-24QBB | | 14 | | | 10 | 2 | 4 |
| 2080-LC50-24QVB | | 14 | | 10 | | 2 | 4 |
| 2080-LC50-24QWB | | 14 | 10 | | | | 4 |
| 2080-LC50-48AWB | 28 | | 20 | | | | |
| 2080-LC50-48QBB | | 28 | | | 20 | 3 | 6 |
| 2080-LC50-48QVB | | 28 | | 20 | | 3 | 6 |
| 2080-LC50-48QWB | | 28 | 20 | | | | 6 |

## Cavi di programmazione

I controllori Micro800 hanno un'interfaccia USB che permette di utilizzare, per la programmazione, cavi USB standard.

Per la programmazione del controllore, utilizzare un cavo standard USB A maschio – B maschio.

45221

## Cavi per porta seriale integrata

I cavi di comunicazione per la porta seriale integrata sono elencati in questa tabella. I cavi per la porta seriale integrata non devono superare i 3 metri di lunghezza.

**Tabella di selezione cavi per porta seriale integrata**

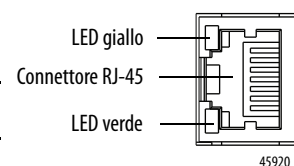
| Connettori | Lunghezza | Num. di Cat. | Connettori | Lunghezza | Num. di Cat. |
|---|---|---|---|---|---|
| Da mini-DIN a 8 pin a mini-DIN a 8 pin | 0,5 m | 1761-CBL-AM00[1] | Da mini-DIN a 8 pin a connettore a D a 9 pin | 0,5 m | 1761-CBL-AP00[1] |
| Da mini-DIN a 8 pin a mini-DIN a 8 pin | 2 m | 1761-CBL-HM02[1] | Da mini-DIN a 8 pin a connettore a D a 9 pin | 2 m | 1761-CBL-PM02[1] |
| | | | Da mini-DIN a 8 pin a morsettiera RS-485 a 6 pin | 30 cm | 1763-NC01 Serie A |

(1) Serie C o successive per applicazioni di Classe 1 Divisione 2.

## Supporto Ethernet integrato

Per i controllori Micro850, è disponibile una porta 10/100 Base-T (con indicatori LED integrati verde e giallo) per la connessione ad una rete Ethernet tramite un qualunque cavo Ethernet RJ-45 standard. Gli indicatori LED servono a segnalare gli stati di trasmissione e ricezione.

**Piedinatura della porta Ethernet RJ-45**

| Numero contatto | Segnale | Direzione | Funzione primaria |
|---|---|---|---|
| 1 | TX+ | OUT | Trasmissione dati (+) |
| 2 | TX– | OUT | Trasmissione dati (–) |
| 3 | RX+ | IN | Ricezione dati trasmissione differenziale Ethernet (+) |
| 4 | | | Terminazione |
| 5 | | | Terminazione |
| 6 | RX– | IN | Ricezione dati trasmissione differenziale Ethernet (–) |
| 7 | | | Terminazione |
| 8 | | | Terminazione |
| Schermatura | | | Massa chassis |

Il LED di stato giallo indica Collegamento (giallo fisso) o Nessun collegamento (spento).

Il LED di stato verde indica Attività (verde lampeggiante) o Nessuna attività (spento).

I controllori Micro850 supportano cavi Ethernet crossover (2711P-CBL-EX04).

### *Indicazione di stato Ethernet*

I controllori Micro850 supportano anche due LED per EtherNet/IP per la segnalazione di quanto segue:

- stato modulo
- stato rete

Vedere Ricerca guasti a pagina 219 per la descrizione degli indicatori di stato di moduli e rete.

# Informazioni sul controllore

## Software di programmazione per i controllori Micro800

Connected Components Workbench è un set di strumenti di programmazione per i controllori Micro800. Basato sulla tecnologia di Rockwell Automation e Microsoft Visual Studio, consente la programmazione dei controllori, la configurazione dei dispositivi e l'integrazione con l'editor HMI. Con questo software, è possibile programmare i controllori, configurare i dispositivi e progettare le applicazioni d'interfaccia operatore.

Connected Components Workbench consente di scegliere tra diversi linguaggi di programmazione IEC 61131-3 (linguaggio ladder, diagramma a blocchi funzione, testo strutturato) con il supporto di blocchi funzione definiti dall'utente che ottimizzano il controllo della macchina.

### Come ottenere Connected Components Workbench

Download gratuito all'indirizzo:

http://ab.rockwellautomation.com/Programmable-Controllers/Connected-Components-Workbench-Software

### Utilizzo di Connected Components Workbench

Per tutte le informazioni necessarie alla programmazione dei controllori con il software Connected Components Workbench, fare riferimento alla guida online di Connected Components Workbench (fornita con il software).

## Certificazioni

- Apparecchiature di controllo industriale certificate UL per USA e Canada. Certificazione UL per aree pericolose Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, D, certificato per USA e Canada.
- Marchio CE per tutte le direttive applicabili
- Marchio C-Tick per tutti gli atti applicabili
- KC – Registrazione coreana di apparecchi di trasmissione e comunicazione, conforme a: Articolo 58-2 del Radio Waves Act, articolo 3.

## Conformità alle direttive dell'Unione Europea

Questo prodotto ha il marchio CE e può essere installato nei paesi dell'Unione Europea e nelle regioni EEA. Progettazione e collaudo sono stati effettuati in modo da rispondere ai requisiti delle direttive che seguono.

### Direttiva EMC

Questo prodotto è stato collaudato in modo da soddisfare, in tutto o in parte la Direttiva del Consiglio 2004/108/CE sulla compatibilità elettromagnetica (EMC) e le norme che seguono, documentate in un fascicolo tecnico:

- EN 61131-2; Controllori programmabili (Art. 8, Zone A e B)
- EN 61131-2; Controllori programmabili (Art. 11)
- EN 61000-6-4
  EMC – Parte 6-4: Norme generiche – Emissione per gli ambienti industriali
- EN 61000-6-2
  EMC – Parte 6-2: Norme generiche – Immunità per gli ambienti industriali

Questo prodotto è destinato all'uso in ambiente industriale.

### Direttiva bassa tensione

Questo prodotto è stato collaudato in conformità alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE, mediante l'applicazione dei requisiti di sicurezza di EN 61131-2 – Controllori programmabili, Parte 2 – Specificazioni e prove per le apparecchiature.

Per le informazioni specifiche richieste dalla norma EN 61131-2, vedere le sezioni corrispondenti di questa pubblicazione, oltre alle seguenti pubblicazioni Allen-Bradley:

- *Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale,* pubblicazione 1770-4.1.
- *Direttive per il trattamento delle batterie al litio,* pubblicazione AG-5.4
- *Automation Systems Catalog,* pubblicazione B115

## Considerazioni di installazione

La maggior parte delle applicazioni richiede l'installazione in una custodia industriale (grado di inquinamento 2[1]) per ridurre gli effetti delle interferenze elettriche (classe di sovratensione II[2]) e dell'esposizione ambientale.

Collocare il controllore il più lontano possibile dalle linee di alimentazione, di carico e da altre fonti di disturbi elettrici quali interruttori a contatto elettromeccanico, relè e servoazionamenti CA. Per ulteriori informazioni sulle procedure di messa a terra corrette, consultare i *Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale*, pubblicazione 1770-4.1.

(1) Il grado di inquinamento 2 identifica un ambiente in cui l'inquinamento è, generalmente, non conduttivo, a parte la conduttività occasionale e temporanea provocata dalla formazione di condensa.

(2) La classe di sovratensione II identifica la sezione a livello del carico del sistema di distribuzione elettrica. A questo livello, i transitori di tensione sono controllati e non superano la tenuta di tensione impulsiva dell'isolamento del prodotto.

**AVVISO:** se deve essere utilizzata in un'area pericolosa di Classe I, Divisione 2, questa apparecchiatura deve essere montata in una custodia idonea, scegliendo un metodo di cablaggio adeguato e conforme alle norme elettrotecniche locali.

**AVVISO:** se si collega o scollega il cavo seriale quando il presente modulo o il dispositivo seriale all'altra estremità del cavo sono alimentati, si può generare un arco elettrico. Ciò potrebbe causare esplosioni nel caso di installazioni in aree pericolose. prima di procedere, si raccomanda di disattivare l'alimentazione o di assicurarsi che l'area non sia pericolosa.

**AVVISO:** la porta del terminale di programmazione locale è destinata esclusivamente ad un utilizzo temporaneo e, per collegarla o scollegarla, è necessario verificare che l'area non sia pericolosa.

**AVVISO:** la porta USB è destinata esclusivamente ad attività di programmazione locali e non per un collegamento permanente. Se si collega o scollega il cavo USB quando il presente modulo o un qualsiasi altro dispositivo sulla rete USB sono alimentati, si può generare un arco elettrico. Ciò potrebbe causare esplosioni nel caso di installazioni in aree pericolose. Prima di procedere, si raccomanda di disattivare l'alimentazione o di assicurarsi che l'area non sia pericolosa.
La porta USB è classificata come collegamento di cablaggio di campo "non innescante" (non-incendive) per l'uso in aree di Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D.

**AVVISO:** in caso di esposizione a determinati prodotti chimici si può avere un deterioramento delle proprietà di tenuta dei materiali impiegati nei relè. L'utente è invitato ad ispezionare periodicamente questi dispositivi per controllare la presenza di eventuali deterioramenti e, all'occorrenza, a sostituire il modulo.

**AVVISO:** se si inserisce o rimuove il modulo plug-in quando il backplane è alimentato, si può generare un arco elettrico. Ciò potrebbe causare esplosioni nel caso di installazioni in aree pericolose. prima di procedere, si raccomanda di disattivare l'alimentazione o di assicurarsi che l'area non sia pericolosa.

**AVVISO:** in caso di collegamento o scollegamento della morsettiera rimovibile con l'alimentazione lato campo applicata, potrebbe verificarsi un arco elettrico. Ciò potrebbe causare esplosioni nel caso di installazioni in aree pericolose.

**AVVISO:** prima di procedere, si raccomanda di disattivare l'alimentazione o di assicurarsi che l'area non sia pericolosa.

**ATTENZIONE:** per ottemperare ai requisiti della Direttiva Bassa Tensione CE, questa apparecchiatura deve essere alimentata da una sorgente conforme alle seguenti normative: Alimentazione a bassa tensione di sicurezza (SELV) o Alimentazione a bassa tensione protetta (PELV).

**ATTENZIONE:** per ottemperare alle restrizioni previste dagli standard UL, questa apparecchiatura deve essere alimentata da una sorgente di Classe 2.

**ATTENZIONE:** effettuare la spelatura dei fili con cautela. I frammenti di cavo che cadono nel controllore possono causare danni. Una volta completato il cablaggio, controllare che non vi siano frammenti metallici nel modulo.

**ATTENZIONE:** non rimuovere la pellicola protettiva fino a quando il controllore e tutte le altre apparecchiature nel quadro accanto al modulo non saranno stati montati e cablati. Rimuovere le pellicole protettive prima di mettere in funzione il controllore. La mancata rimozione delle pellicole prima di mettere in funzione l'apparecchiatura può causare un surriscaldamento.

**ATTENZIONE:** le scariche elettrostatiche possono danneggiare i dispositivi a semiconduttori all'interno del modulo. Non toccare i pin del connettore ed altre aree sensibili.

**ATTENZIONE:** il cavo USB ed i cavi seriali non devono avere una lunghezza superiore a 3,0 m.

**ATTENZIONE:** non collegare più di 2 conduttori su un morsetto singolo.

**ATTENZIONE:** non rimuovere la morsettiera rimovibile prima di avere scollegato l'alimentazione.

## Ambiente e custodia

L'impiego di questa apparecchiatura è previsto in un ambiente industriale con grado di inquinamento 2, in applicazioni di sovratensione di categoria II (in base a IEC 60664-1), ad altitudini fino a 2.000 m senza declassamento.

Questa apparecchiatura è considerata un'apparecchiatura industriale Gruppo 1, Classe A secondo IEC/CISPR 11. Senza le precauzioni appropriate, possono insorgere problemi di compatibilità elettromagnetica in ambienti residenziali e di altro tipo, dovuti ai disturbi condotti ed irradiati.

Questa apparecchiatura viene fornita come apparecchiatura di tipo aperto. Deve essere montata all'interno di una custodia adatta alle condizioni ambientali specifiche che si presenteranno ed appositamente concepita per impedire infortuni del personale dovuti all'accessibilità dei componenti sotto tensione. La custodia deve possedere proprietà ignifughe adeguate per la prevenzione ed il contenimento della diffusione delle fiamme, in conformità con il grado di protezione antifiamma 5 VA, V2, V1, V0 (o equivalente) se non metallica. L'interno della custodia deve essere accessibile esclusivamente servendosi di un attrezzo. Le sezioni successive di questa pubblicazione possono contenere ulteriori informazioni sui gradi di protezione dei modelli specifici della custodia, necessari per la conformità con alcune certificazioni di sicurezza del prodotto.

Oltre alla presente pubblicazione, vedere:

- Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale, pubblicazione di Rockwell Automation 1770-4.1, per gli ulteriori requisiti di installazione.
- Standard NEMA 250 e IEC 60529, laddove applicabili, per le spiegazioni sui gradi di protezione forniti dai diversi tipi di custodia.

## Prevenzione delle scariche elettrostatiche

Questa apparecchiatura è sensibile alle scariche elettrostatiche che possono provocare danni interni e compromettere il normale funzionamento. Maneggiare l'apparecchiatura seguendo le regole generali seguenti.

- Toccare un oggetto collegato a terra per scaricare l'elettricità statica.
- Indossare un braccialetto di messa a terra approvato.
- Non toccare connettori o pin sulle schede dei componenti.
- Non toccare i componenti del circuito all'interno dell'apparecchiatura.
- Se disponibile, impiegare una postazione di lavoro antistatica.
- Quando non è in uso, conservare l'apparecchiatura in un imballaggio appropriato antistatico.

## Considerazioni sulla sicurezza

Le considerazioni sulla sicurezza sono un importante elemento della corretta installazione del sistema. Pensare attivamente alla sicurezza propria ed altrui, oltre che alle condizioni delle apparecchiature, è di primaria importanza. Si raccomanda di riesaminare le considerazioni sulla sicurezza che seguono.

## Approvazione per aree pericolose per il Nord America

| The following information applies when operating this equipment in hazardous locations: | Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux : |
|---|---|
| Products marked "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest "T" number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation. | Les produits marqués « CL I, DIV 2, GP A, B, C, D » ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation. |
|  **EXPLOSION HAZARD**<br>• Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous.<br>• Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product.<br>• Substitution of any component may impair suitability for Class I, Division 2.<br>• If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous. |  **RISQUE D'EXPLOSION**<br>• Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement.<br>• Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit.<br>• La substitution de tout composant peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2.<br>• S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles. |

## Interruzione dell'alimentazione principale

**Informazioni per l'impiego dell'apparecchiatura in aree pericolose:**

I prodotti contrassegnati "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" sono adatti esclusivamente all'impiego in aree pericolose di Classe I Divisione 2 Gruppi A, B, C, D, ed aree non pericolose. Tutti i prodotti sono provvisti di contrassegni sulla targhetta dati indicanti il codice temperatura dell'area pericolosa. Se si combinano diversi prodotti in un sistema, per l'identificazione del codice temperatura generale del sistema impiegare il codice temperatura più conservativo (numero "T" minore). La combinazione di apparecchiature nel sistema è soggetta a controlli da parte dell'autorità locale competente al momento dell'installazione.

**RISCHIO DI ESPLOSIONE**
- Non scollegare l'apparecchiatura se l'alimentazione non è disattivata e l'area non è dichiarata sicura.
- Non scollegare le connessioni a questa apparecchiatura se l'alimentazione non è disattivata e l'area non è dichiarata sicura. Fissare tutte le connessioni esterne a questa apparecchiatura utilizzando viti, fermi scorrevoli, connettori filettati o altri mezzi forniti con questo prodotto.
- La sostituzione di un componente può invalidare la conformità alla Classe I, Divisione 2.
- Se questo prodotto contiene batterie, sostituirle esclusivamente in un'area sicura.

**AVVISO:** rischio di esplosione
Non sostituire i componenti e non collegare o scollegare le apparecchiature se l'alimentazione non è stata interrotta.

L'interruttore principale dovrebbe essere situato in una posizione facilmente e rapidamente accessibile da parte degli operatori e del personale di manutenzione. Prima di intervenire su una macchina o in un processo controllati da un controllore, oltre all'energia elettrica, è opportuno interrompere tutte le altre fonti di alimentazione (pneumatica ed idraulica).

## Circuiti di sicurezza

**AVVISO:** rischio di esplosione
Non collegare o scollegare connettori mentre il circuito è in tensione.

I circuiti installati sulla macchina per ragioni di sicurezza, come interruttori di oltrecorsa, pulsanti di arresto ed interblocchi, dovrebbero essere sempre cablati direttamente al relè ausiliario principale. Questi dispositivi devono essere cablati in serie in modo che l'apertura di un qualunque dispositivo provochi la diseccitazione del relè ausiliario principale, con la conseguente interruzione dell'alimentazione della macchina. Non modificare questi circuiti per inibirne la funzione. Sussiste il rischio di gravi lesioni alle persone e seri danni alle macchine.

## Distribuzione elettrica

Esistono aspetti dell'alimentazione elettrica che è importante conoscere:

- Il relè ausiliario principale deve essere in grado di inibire tutti i movimenti della macchina interrompendo l'alimentazione ai dispositivi I/O della macchina quando diseccitato. È consigliabile che il controllore rimanga alimentato anche quando il relè ausiliario principale è diseccitato.
- Se si utilizza un alimentatore CC, interrompere l'alimentazione lato carico anziché quella della linea CA. Questo evita il ritardo previsto allo spegnimento dell'alimentatore. L'alimentatore CC dovrebbe essere alimentato direttamente dal secondario con fusibile del trasformatore. L'alimentazione dei circuiti di ingresso e di uscita CC dovrebbe essere collegata attraverso un set di contatti del relè ausiliario principale.

## Prove periodiche del circuito del relè ausiliario principale

Tutti i componenti nel circuito di un relè ausiliario principale possono rompersi, compresi gli interruttori. La rottura di uno di questi interruttori provoca generalmente un circuito aperto, con conseguente spegnimento di sicurezza. Se uno di questi interruttori è in cortocircuito, non fornisce più alcuna protezione di sicurezza. Per essere certi che, all'occorrenza, riescano a fermare il movimento della macchina, questi interruttori dovrebbero essere collaudati periodicamente.

## Considerazioni sull'alimentazione

Quelle che seguono sono alcune considerazioni sull'alimentazione dei microcontrollori.

### Trasformatori di isolamento

Nella linea CA verso il controllore, può essere installato un trasformatore di isolamento. Questo tipo di trasformatore permette di isolare il controllore dalla rete di distribuzione elettrica per ridurre i disturbi elettrici ed è spesso utilizzato come trasformatore riduttore per abbassare la tensione di linea. Qualunque trasformatore utilizzato con il controllore deve avere una potenza nominale corrispondente al suo carico. La potenza nominale è espressa in Volt-Ampere (VA).

### Corrente di spunto dell'alimentatore

All'accensione, l'alimentatore Micro800 ha bisogno di una breve corrente di spunto per caricare i condensatori interni. La maggior parte delle linee di alimentazione e dei trasformatori di controllo è in grado di fornire una breve corrente di spunto. Se la sorgente di alimentazione non può erogare questa corrente di spunto, la tensione di alimentazione può subire un temporaneo abbassamento.

L'unico effetto sul controllore Micro800 di una limitata corrente di spunto e di un abbassamento di tensione è che i condensatori dell'alimentatore si caricano più lentamente. Va comunque considerato l'effetto di un abbassamento di tensione sulle altre apparecchiature. Un forte abbassamento di tensione può comportare, ad esempio, il reset di un computer collegato alla stessa sorgente di alimentazione. Per determinare se è necessario disporre di una sorgente di alimentazione in grado di fornire una corrente di spunto elevata, va considerato quanto segue:

- la sequenza di accensione dei dispositivi nel sistema
- l'entità dell'abbassamento di tensione dell'alimentazione nel caso in cui non fosse possibile fornire la corrente di spunto necessaria
- l'effetto dell'abbassamento di tensione sulle altre apparecchiature del sistema.

Se tutte le apparecchiature del sistema vengono accese contemporaneamente, un breve abbassamento della tensione di alimentazione non ne pregiudica, generalmente, il funzionamento.

### Perdita della tensione di alimentazione

L'alimentatore CA opzionale Micro800 è in grado di sopportare brevi perdite di alimentazione senza pregiudicare il funzionamento del sistema. Il tempo in cui il sistema è operativo in caso di perdita di alimentazione è chiamato "tempo di mantenimento della scansione del programma dopo la perdita di alimentazione". La durata del tempo di mantenimento dell'alimentatore dipende dal consumo del sistema del controllore ma, generalmente, è compresa tra 10 millisecondi e 3 secondi.

### Stato degli ingressi allo spegnimento

Il tempo di mantenimento dell'alimentatore è generalmente più lungo dei tempi di attivazione o disattivazione degli ingressi. Questo è il motivo per cui il passaggio da "On" a "Off" dello stato degli ingressi all'interruzione dell'alimentazione può essere registrato dal processore prima che l'alimentatore spenga il sistema. Capire questo concetto è importante. Il programma utente dovrebbe essere scritto in modo da tenerne conto.

### Altre condizioni di linea

La sorgente di alimentazione del sistema può subire temporanee interruzioni e, per un certo periodo di tempo, il livello di tensione può scendere sensibilmente al di sotto del normale campo della tensione di linea. Entrambe queste condizioni sono considerate una perdita di alimentazione del sistema.

## Prevenzione del surriscaldamento

Nella maggior parte delle applicazioni, il normale raffreddamento convettivo mantiene il controllore nel campo operativo specificato. Verificare che la gamma di temperatura specificata venga mantenuta. Per una buona dissipazione termica, generalmente, è sufficiente una corretta distanza tra i componenti all'interno del quadro.

In alcune applicazioni, altre apparecchiature situate all'interno o all'esterno del quadro generano una notevole quantità di calore. In tal caso, installare delle ventole all'interno del quadro per favorire la circolazione dell'aria e ridurre i "punti caldi" vicino al controllore.

In presenza di temperature ambiente elevate, può essere necessario ricorrere ad ulteriori accorgimenti per il raffreddamento.

**CONSIGLIO** L'aria in entrata dall'esterno deve essere sempre filtrata. In caso di atmosfera corrosiva, proteggere il controllore sistemandolo in un quadro. Contaminanti e sporcizia potrebbero essere causa di anomalie di funzionamento o danneggiare i componenti. In casi estremi, è possibile ricorrere a sistemi di condizionamento dell'aria per evitare l'accumulo di calore all'interno del quadro.

## Relè ausiliario principale

L'installazione di un relè ausiliario principale (MCR) cablato è un modo affidabile di gestire gli spegnimenti di emergenza della macchina. Poiché il relè ausiliario principale permette di posizionare diversi interruttori di arresto di emergenza in diversi punti dell'impianto, la sua installazione è importante dal punto di vista della sicurezza. Gli interruttori di oltrecorsa o i pulsanti a fungo sono cablati in serie in modo che, quando uno di loro si apre, il relè ausiliario principale viene diseccitato. Ciò interrompe l'alimentazione ai circuiti dei dispositivi di ingresso e di uscita. Vedere le illustrazioni Schema – Simboli IEC a pagina 19 e Schema – Simboli ANSI/CSA a pagina 20.

**AVVISO:** non modificare questi circuiti per inibirne la funzione perché sussiste il rischio di gravi lesioni alle persone e seri danni alle macchine.

**CONSIGLIO** Se si utilizza un alimentatore CC esterno, interrompere il lato uscita CC anziché quello della linea CA in modo da evitare il ritardo previsto allo spegnimento dell'alimentatore.

La linea CA dell'alimentatore di uscita CC dovrebbe essere dotata di fusibile.

Collegare un set di relè ausiliari principali in serie con l'alimentatore CC che alimenta i circuiti di ingresso e di uscita.

L'interruttore principale dovrebbe essere situato in una posizione facilmente e rapidamente accessibile da parte degli operatori e del personale di manutenzione. Se si installa un sezionatore all'interno del quadro del controllore, fare in modo che la leva di manovra si trovi all'esterno in modo da poter interrompere l'alimentazione senza aprire il quadro.

Quando uno degli interruttori di arresto di emergenza si apre, l'alimentazione ai dispositivi di ingresso e di uscita dovrebbe essere interrotta.

Quando si utilizza il relè ausiliario principale per interrompere l'alimentazione dai circuiti I/O esterni, l'alimentatore del controllore resta comunque in tensione e gli indicatori diagnostici sul processore sono ancora funzionanti.

Il relè ausiliario principale non sostituisce il sezionatore del controllore. Serve a gestire tutte quelle situazioni in cui l'operatore deve diseccitare rapidamente solo i dispositivi I/O. Quando si ispezionano o si effettuano le connessioni dei morsetti, si sostituiscono i fusibili di uscita o si lavora sulle apparecchiature all'interno del quadro, usare il sezionatore per interrompere l'alimentazione al resto del sistema.

**CONSIGLIO** Il relè ausiliario principale non deve essere controllato dal controllore. Per la sicurezza dell'operatore, è necessario stabilire una connessione diretta tra l'interruttore di arresto di emergenza ed il relè ausiliario principale.

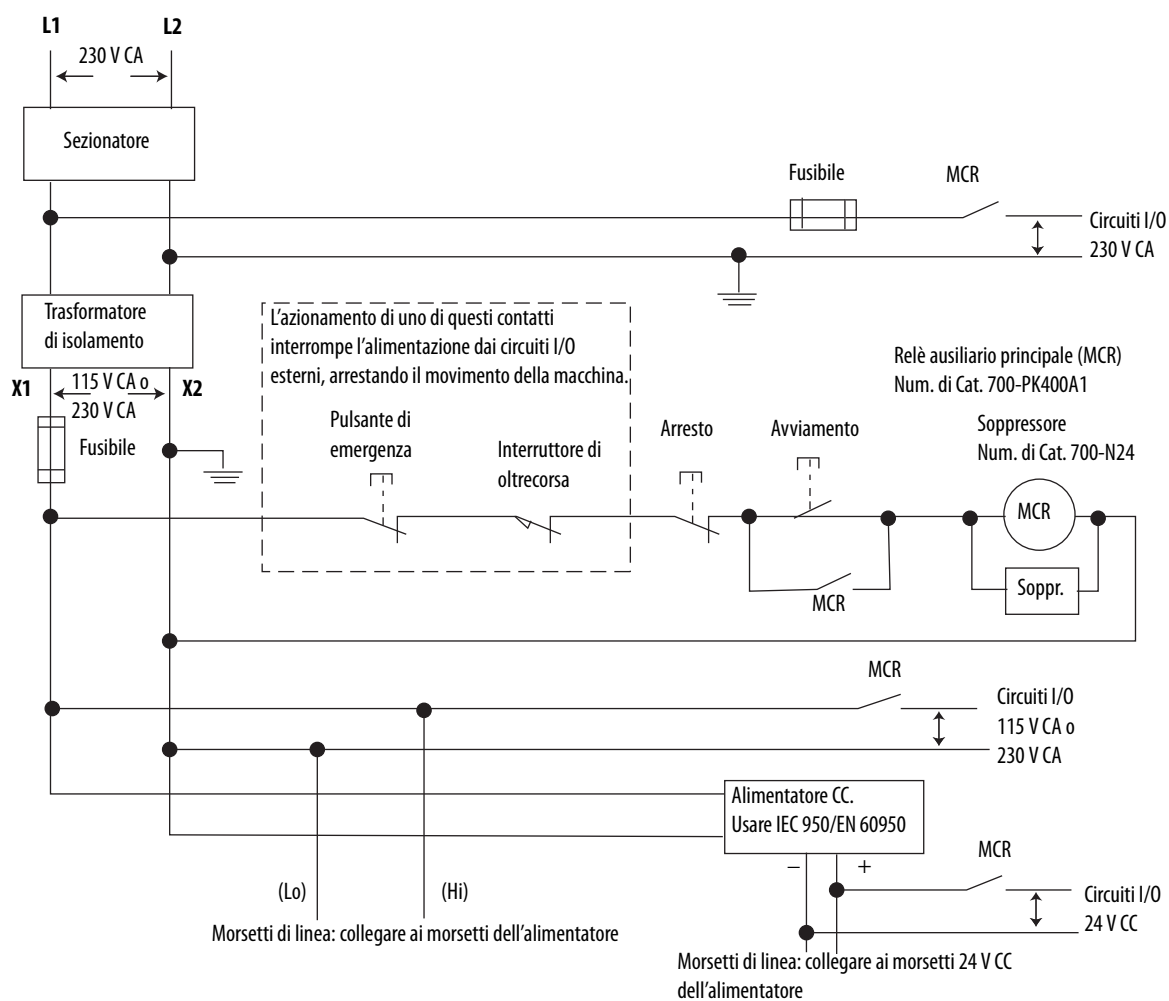
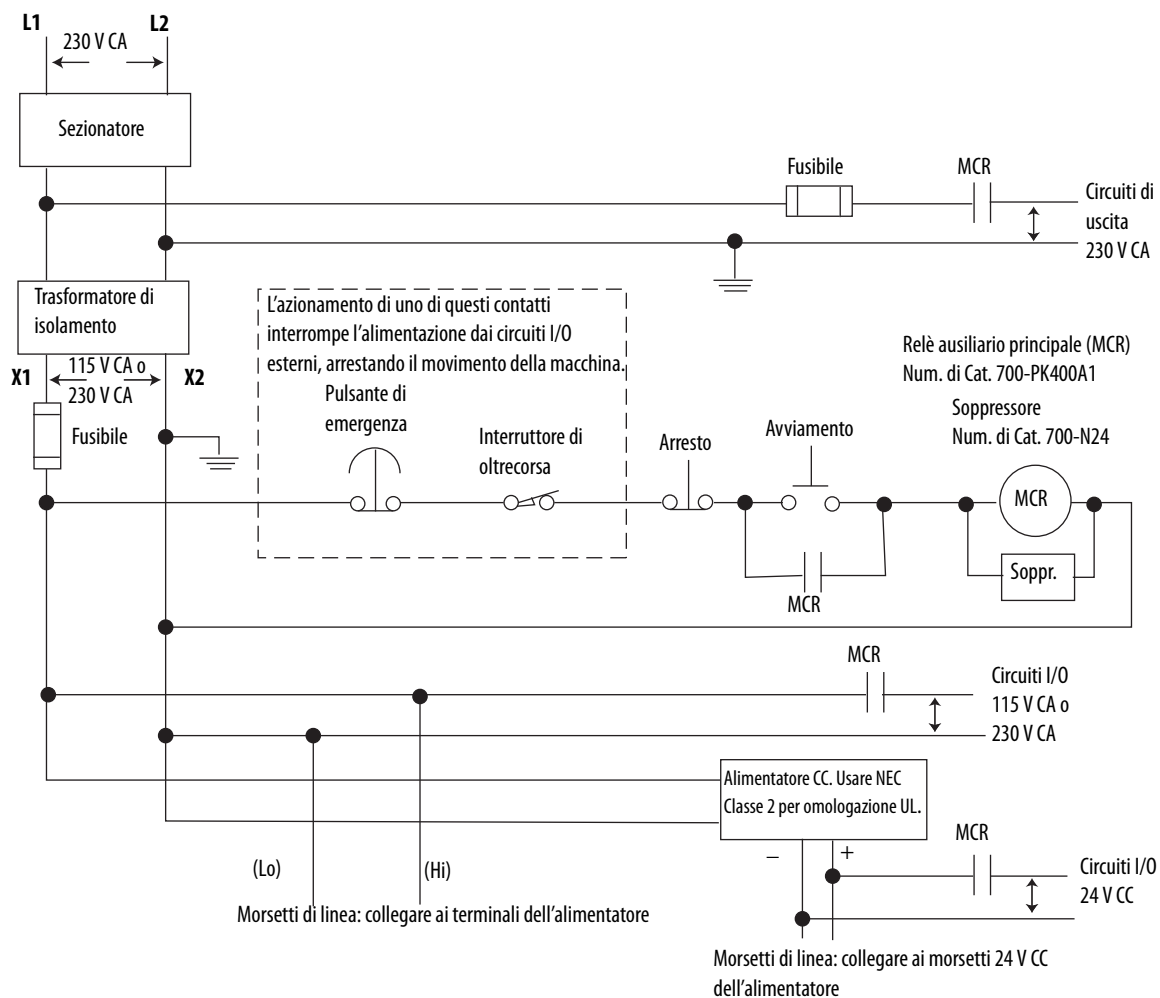
## Utilizzo degli interruttori di arresto di emergenza

Quando si utilizzano gli interruttori di arresto di emergenza, attenersi a quanto segue:

- Non programmare gli interruttori di arresto di emergenza nel programma del controllore. Qualunque interruttore di arresto di emergenza dovrebbe interrompere l'alimentazione della macchina diseccitando il relè ausiliario principale.
- Rispettare tutti i codici locali applicabili relativi all'installazione e all'etichettatura degli interruttori di arresto di emergenza.
- Installare gli interruttori di arresto di emergenza ed il relè ausiliario principale nel sistema. Verificare che la portata dei contatti del relè sia sufficiente per l'applicazione. Gli interruttori di arresto di emergenza devono essere facili da raggiungere.
- Nello schema che segue, i circuiti di ingresso e di uscita sono illustrati con protezione MCR. Nella maggior parte delle applicazioni, tuttavia, la protezione MCR serve solo ai circuiti di uscita.

Gli schemi che seguono mostrano il relè ausiliario principale cablato in un sistema messo a terra.

| **CONSIGLIO** | Nella maggior parte delle applicazioni, i circuiti di ingresso non richiedono protezione MCR; tuttavia, se occorre interrompere l'alimentazione di tutti i dispositivi di campo, è necessario includere contatti MCR in serie con il cablaggio dell'alimentazione di ingresso. |
| --- | --- |

## Schema – Simboli IEC

## Schema – Simboli ANSI/CSA

# Installazione del controllore

Questo capitolo serve a guidare l'utente nelle operazioni di installazione del controllore. Gli argomenti sono i seguenti:



## Dimensioni di montaggio del controllore

### Dimensioni di montaggio

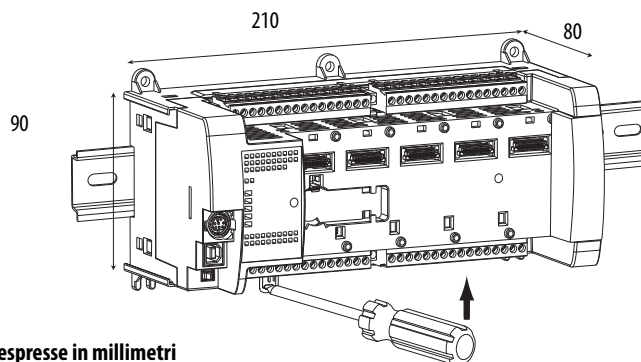
Le dimensioni di montaggio non comprendono i piedini o i fermi per installazione su guida DIN.

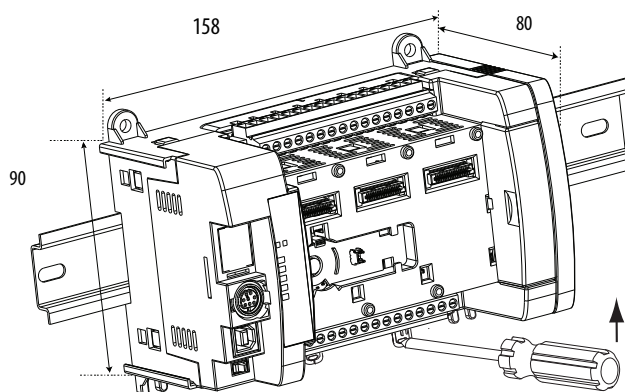
*Controllori Micro830 a 10 e 16 punti*
*2080-LC30-10QWB, 2080-LC30-10QVB,*
*2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB*

**Misure espresse in millimetri**

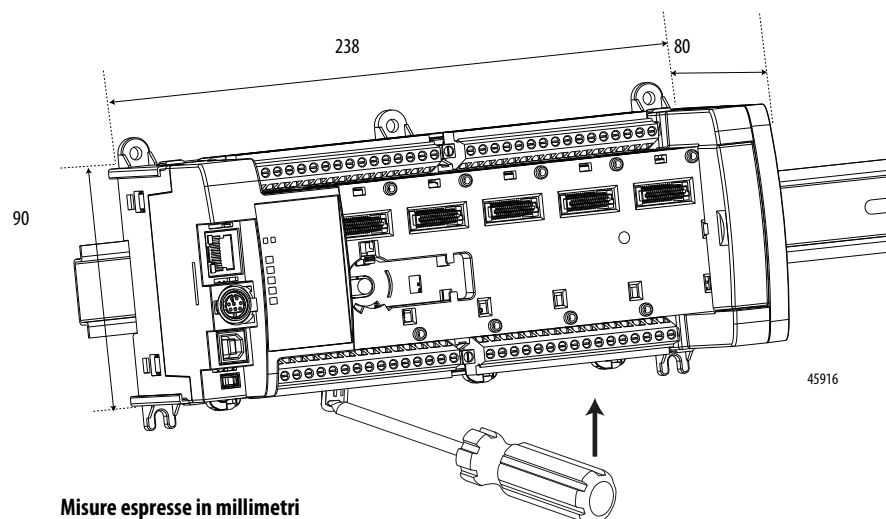
*Controllori Micro830 a 24 punti*
*2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB*

**Misure espresse in millimetri**

*Controllori Micro830 a 48 punti*
*2080-LC30-48AWB, 2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB, 2080-LC30-48QBB*

**Misure espresse in millimetri**

*Controllori Micro850 a 24 punti*
*2080-LC50-24AWB, 2080-LC50-24QBB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QWB*

**Misure espresse in millimetri**

45912

*Controllori Micro850 a 48 punti*
*2080-LC50-48AWB, 2080-LC50-48QWB, 2080-LC50-48QBB, 2080-LC50-48QVB*

Mantenere il modulo a distanza da oggetti come pareti del quadro, canaline ed apparecchiature adiacenti. Lasciare uno spazio libero di 50,8 mm su tutti i lati per garantire un'adeguata ventilazione. Se al controllore devono essere collegati accessori/moduli opzionali quali l'alimentatore 2080-PS120-240 VAC o moduli I/O di espansione verificare che, dopo il collegamento degli elementi opzionali, ci siano 50,8 mm di spazio su tutti i lati.

## Montaggio su guida DIN

Il modulo può essere installato sulle seguenti guide DIN: 35 x 7,5 x 1 mm (EN 50 022 – 35 x 7,5).

**CONSIGLIO** Nel caso di ambienti caratterizzati da maggiori rischi relativi a vibrazioni ed urti, eseguire l'installazione su pannello, anziché installare su una guida DIN.

Prima di installare il modulo su una guida DIN, inserire un cacciavite a lama piatta nel fermo della guida DIN e, facendo leva, portarlo verso il basso in posizione di apertura.

1. Agganciare la parte superiore dell'area di montaggio apposita del controllore sulla guida DIN, quindi premere sulla parte inferiore finché il controllore non si aggancerà alla guida DIN con uno scatto.
2. Riportare in posizione di chiusura il fermo per installazione su guida DIN. Nel caso di ambienti in cui possono verificarsi vibrazioni ed urti, utilizzare le staffe di ancoraggio alle guide DIN (codice prodotto Allen-Bradley 1492-EAJ35 o 1492-EAHJ35).

Per rimuovere il controllore dalla guida DIN, fare leva sul fermo per guida DIN, spingendolo verso il basso per portarlo in posizione di apertura.

## Installazione su pannello

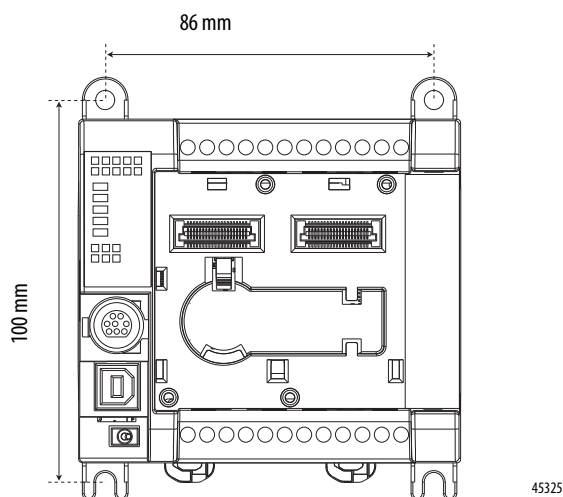
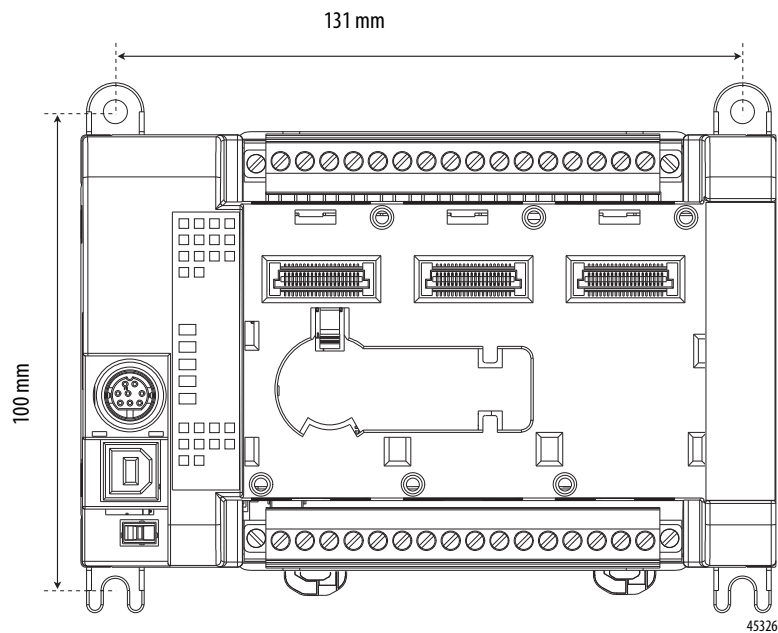
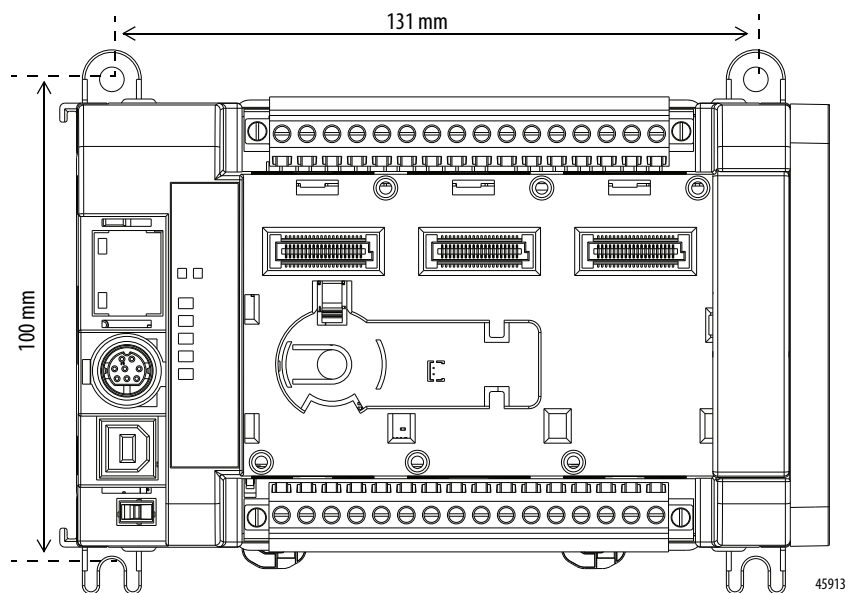
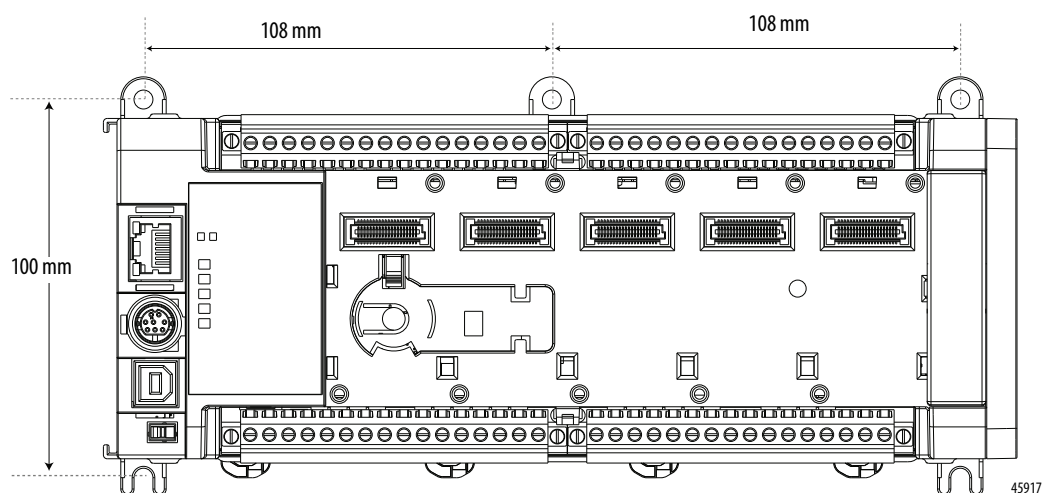
Il metodo di installazione preferenziale prevede l'utilizzo di quattro viti M4 (#8) per modulo. Tolleranza sulla distanza tra i fori: ±0,4 mm.

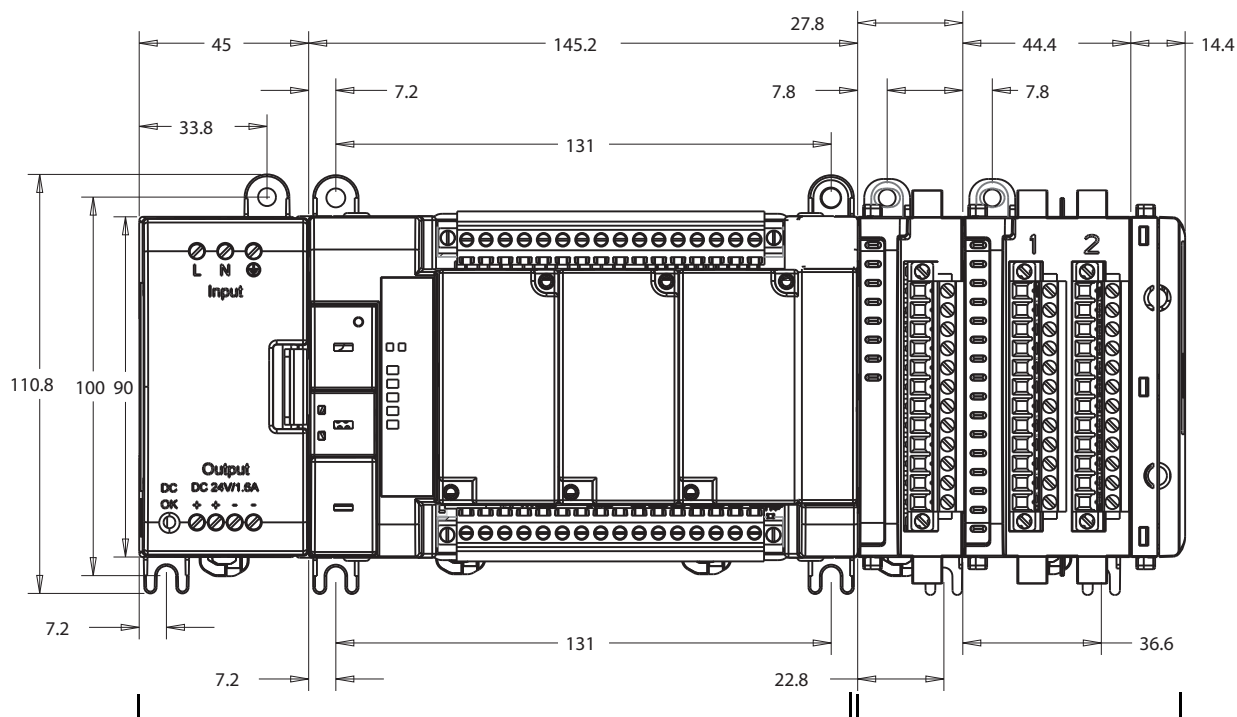
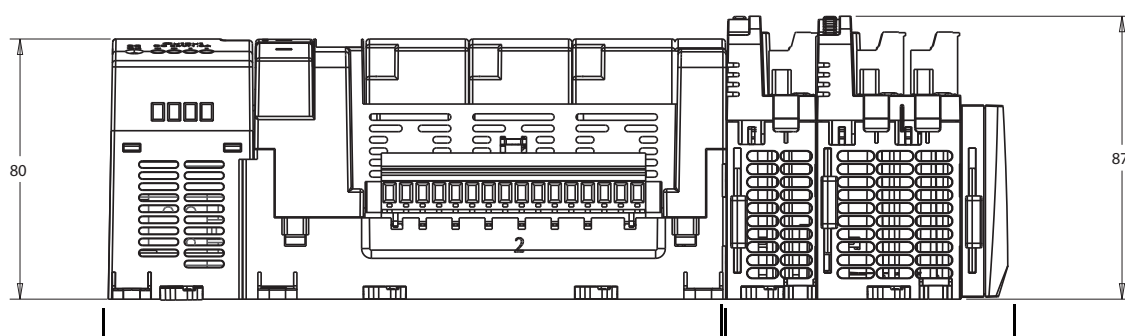
Attenersi alle seguenti istruzioni per montare il controllore con le viti di montaggio.

1. Posizionare il controllore contro il pannello su cui deve essere installato. Controllare che il controllore sia distanziato correttamente.
2. Segnare la posizione dei fori per le viti di montaggio ed i piedini, quindi rimuovere il controllore.
3. Praticare i fori in corrispondenza dei segni, quindi riposizionare il controllore ed installarlo.
   Non rimuovere la pellicola protettiva fino a quando non saranno stati completati i cablaggi del controllore e di eventuali altri dispositivi.

| IMPORTANTE | Per istruzioni sulle modalità di installazione del sistema Micro800 con moduli I/O di espansione, consultare User Manual for Micro800 Expansion I/O Modules, 2080-UM003. |
|---|---|

## Dimensioni di montaggio su pannello

*Controllori Micro830 a 10 e 16 punti*
*2080-LC30-10QWB, 2080-LC30-10QVB, 2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB*

*Controllori Micro830 a 24 punti*
*2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB*

*Controllori Micro850 a 24 punti*
*2080-LC50-24AWB, 2080-LC50-24QBB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QWB*

*Controllori Micro830 a 48 punti*
*2080-LC30-48AWB, 2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB, 2080-LC30-48QBB*

## Assemblaggio del sistema

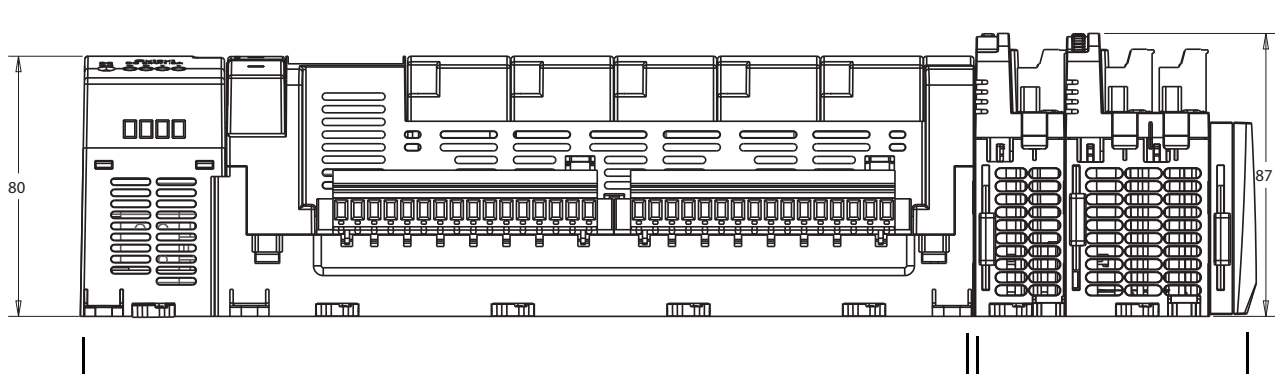
**Controllori Micro830 e Micro850 a 24 punti (vista frontale)**

**Controllori Micro830 e Micro850 a 24 punti (vista laterale)**

**Controllori Micro830 e Micro850 a 48 punti (vista frontale)**

**Controllore Micro830/Micro850 a 48 punti con alimentatore Micro800**

**Slot I/O di espansione**
*(applicabile solo a Micro850)*
Slot singolo (1° slot)
Slot doppio (2° slot)
2085-ECR (terminazione)

**Misure espresse in millimetri**

**Controllori Micro830 e Micro850 a 48 punti (vista laterale)**

**Controllore Micro830/Micro850 a 48 punti con alimentatore Micro800**

**Slot I/O di espansione**
*(applicabile solo a Micro850)*
Slot singolo (1° slot)
Slot doppio (2° slot)
2085-ECR (terminazione)

**Misure espresse in millimetri**

# Cablaggio del controllore

In questo capitolo, sono riportati i requisiti di cablaggio dei controllori Micro830 e Micro850. Le sezioni sono le seguenti:



## Requisiti di cablaggio e raccomandazioni

**AVVISO:** prima di installare e cablare qualunque dispositivo, interrompere l'alimentazione al sistema del controllore.

**AVVISO:** calcolare la massima corrente ammissibile in ogni cavo di alimentazione e massa. Attenersi a tutte le norme elettrotecniche che stabiliscono la massima corrente ammissibile per ogni sezione di cavo. Una corrente superiore ai valori nominali massimi può causare il surriscaldamento dei cavi e provocare danni.
Solo per gli Stati Uniti: se il controllore è installato in un ambiente potenzialmente pericoloso, il sistema di cablaggio deve essere conforme ai requisiti stabiliti nel National Electrical Code 501-10 (b).

- Lasciare una distanza di almeno 50 mm tra le morsettiere o le canaline di cablaggio I/O ed il controllore.

- Instradare l'alimentazione di ingresso al controllore lungo un percorso separato dal cablaggio dei dispositivi. Se i percorsi devono incrociarsi, la loro intersezione dovrebbe essere perpendicolare.

**CONSIGLIO** Non far passare i cavi di segnale o comunicazione e quelli di potenza nella stessa canalina. I cavi con caratteristiche di segnale differenti dovrebbero avere percorsi separati.

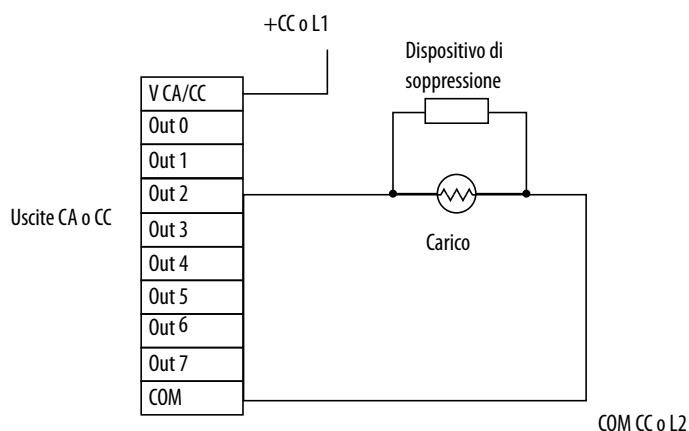
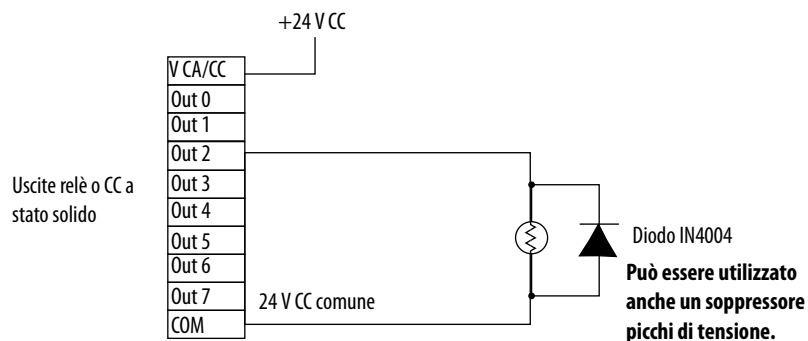
- Separare il cablaggio per tipo di segnale. Raggruppare tra loro i cavi con caratteristiche elettriche simili.
- Separare il cablaggio di ingresso da quello di uscita.
- Etichettare i cavi di tutti i dispositivi del sistema. Per farlo, utilizzare nastro adesivo, termorestringenti o altri sistemi affidabili. Oltre all'etichettatura, usare guaine di isolamento colorate per identificare il cablaggio in base alle caratteristiche di segnale. Ad esempio, utilizzare il blu per il cablaggio CC ed il rosso per il cablaggio CA.

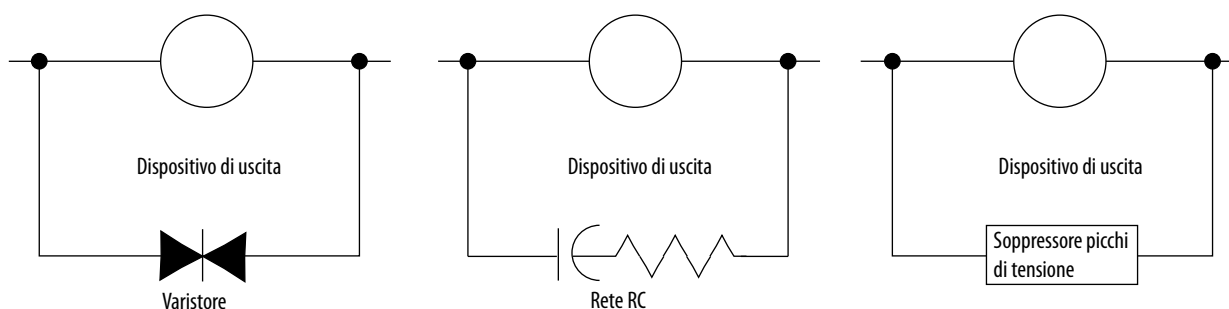
**Requisiti dei fili**

| | Sezione fili | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Tipo | Min | Max | |
| Controllori Micro830/ Micro850 | Unifilare | 0,2 mm$^2$ (24 AWG) | 2,5 mm$^2$ (12 AWG) | isolamento nominale max a 90 °C |
| | Intrecciato | 0,2 mm$^2$ (24 AWG) | 2,5 mm$^2$ (12 AWG) | |

## Utilizzo dei soppressori di picchi di tensione

Considerato che, alla commutazione dei dispositivi di carico induttivo, come avviatori e solenoidi, possono verificarsi picchi di corrente potenzialmente alti, è necessario l'uso di un sistema di soppressione dei picchi per proteggere e prolungare la vita utile dei contatti di uscita dei controllori. La commutazione dei carichi induttivi senza soppressione dei picchi può ridurre *notevolmente* la durata dei contatti relè. Aggiungendo un dispositivo di soppressione direttamente in parallelo alla bobina di un dispositivo induttivo, è possibile prolungare la vita di servizio dei contatti relè o di quelli di uscita. Nel contempo, si riducono gli effetti dei transitori di tensione e delle interferenze elettriche sui sistemi adiacenti.

Lo schema che segue mostra un'uscita con un dispositivo di soppressione. Si raccomanda di posizionare il dispositivo di soppressione il più vicino possibile al dispositivo di carico.

Se le uscite sono CC, per la soppressione dei picchi è consigliabile utilizzare un diodo 1N4004, come illustrato di seguito. Per i dispositivi di carico CC induttivo, un diodo è adeguato. Un diodo 1N4004 è accettabile per la maggior parte delle applicazioni ma Può essere utilizzato anche un soppressore picchi di tensione. Vedere Soppressori di picchi raccomandati a pagina 32. Come illustrato nello schema, questi circuiti di soppressione dei picchi si collegano direttamente in parallelo al dispositivo di carico.

Tra i dispositivi adatti alla soppressione dei picchi per i dispositivi di carico CA induttivo, ci sono i varistori, le reti RC o i soppressori di picchi Allen-Bradley, come illustrato di seguito. Questi componenti devono avere i valori nominali adeguati per sopprimere il transitorio di commutazione caratteristico del particolare dispositivo induttivo. Vedere Soppressori di picchi raccomandati a pagina 32 per i soppressori consigliati.

Soppressione dei picchi per dispositivi di carico CA induttivo

## Soppressori di picchi raccomandati

Con relè, contattori ed avviatori, utilizzare i soppressori di picchi Allen-Bradley elencati nella tabella seguente.

**Soppressori di picchi raccomandati**

| Dispositivo | Tensione bobina | Numero di catalogo soppressore | Tipo[4] |
|---|---|---|---|
| Serie 100/104K 700K | 24…48 V CA | 100-KFSC50 | RC |
| | 110…280 V CA | 100-KFSC280 | |
| | 380…480 V CA | 100-KFSC480 | |
| | 12…55 V CA, 12…77 V CC | 100-KFSV55 | MOV |
| | 56…136 V CA, 78…180 V CC | 100-KFSV136 | |
| | 137…277 V CA, 181…250 V CC | 100-KFSV277 | |
| | 12…250 V CC | 100-KFSD250 | Diodo |
| Serie 100C, (C09 – C97) | 24…48 V CA | 100-FSC48[1] | RC |
| | 110…280 V CA | 100-FSC280[1] | |
| | 380…480 V CA | 100-FSC480[1] | |
| | 12…55 V CA, 12…77 V CC | 100-FSV55[1] | MOV |
| | 56…136 V CA, 78…180 V CC | 100-FSV136[1] | |
| | 137…277 V CA, 181…250 V CC | 100-FSV277[1] | |
| | 278…575 V CA | 100-FSV575[1] | |
| | 12…250 V CC | 100-FSD250[1] | Diodo |
| Serie 509, avviatore taglia 0 – 5 | 12…120 V CA | 599-K04 | MOV |
| | 240…264 V CA | 599-KA04 | |
| Serie 509, avviatore taglia 6 | 12…120 V CA | 199-FSMA1[2] | RC |
| | 12…120 V CA | 199-GSMA1[3] | MOV |
| Serie 700, relè R/RM | Bobina CA | Non richiesta | |
| | 24…48 V CC | 199-FSMA9 | MOV |
| | 50…120 V CC | 199-FSMA10 | |
| | 130…250 V CC | 199-FSMA11 | |
| Serie 700, relè tipo N, P, PK o PH | 6…150 V CA/CC | 700-N24 | RC |
| | 24…48 V CA/CC | 199-FSMA9 | MOV |
| | 50…120 V CA/CC | 199-FSMA10 | |
| | 130…250 V CA/CC | 199-FSMA11 | |
| | 6…300 V CC | 199-FSMZ-1 | Diodo |
| Dispositivi elettromagnetici vari limitati a 35 VA stagni | 6…150 V CA/CC | 700-N24 | RC |

(1) I numeri di catalogo dei morsetti senza vite includono le lettere “CR” dopo “100-”. Ad esempio: il Num. di Cat. 100-FSC48 diventa Num. di Cat. 100-**CR**FSC48; il Num. di Cat. 100-FSV55 diventa 100-**CR**FSV55; e così via.

(2) Da utilizzare sul relè di interfaccia.

(3) Da utilizzare su contattore o avviatore.

(4) Tipo RC da non utilizzare con uscite triac. L’utilizzo del varistore non è consigliato per le uscite a relè.

## Messa a terra del controllore

**AVVISO:** tutti i dispositivi collegati alla porta di comunicazione RS-232/485 devono essere riferiti alla massa del controllore o flottanti (non riferiti ad un potenziale diverso dalla massa). La mancata osservanza di questa precauzione può causare lesioni a persone e/o danni alle apparecchiature.

Questo prodotto dovrebbe essere installato su una superficie di montaggio correttamente messa a terra, quale un pannello di metallo. Per ulteriori informazioni, consultare Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale, pubblicazione 1770-4.1.

## Schemi di cablaggio

Le illustrazioni che seguono mostrano gli schemi di cablaggio dei controllori Micro800. I controllori con ingressi CC possono essere cablati come ingressi sinking o sourcing. Sinking e sourcing non si applicano agli ingressi CA.

Gli ingressi e le uscite ad alta velocità sono indicati da .

*2080-LC30-10QWB*

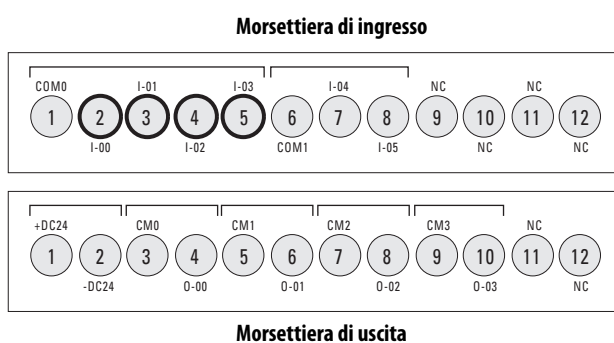
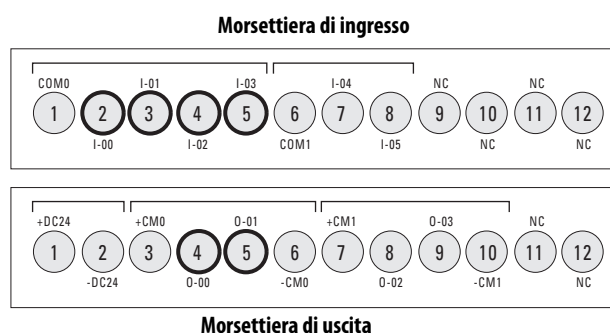
**Morsettiera di ingresso**

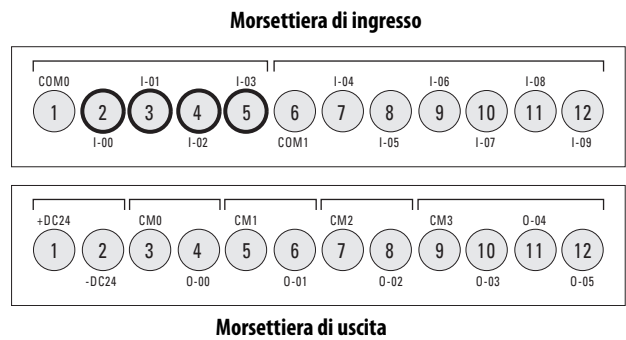
**Morsettiera di uscita**

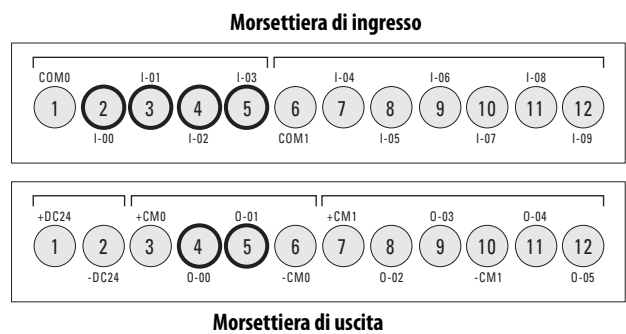
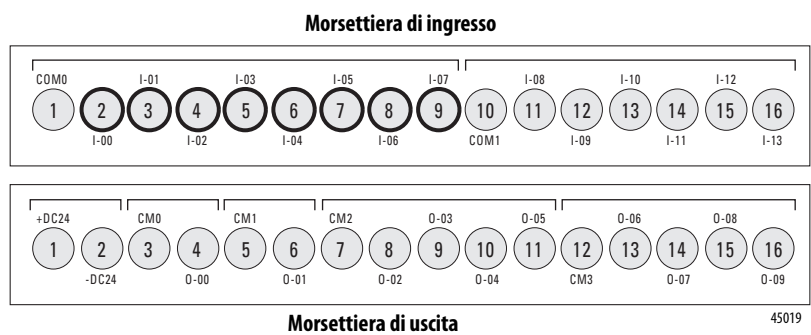
45033

*2080-LC30-10QVB*

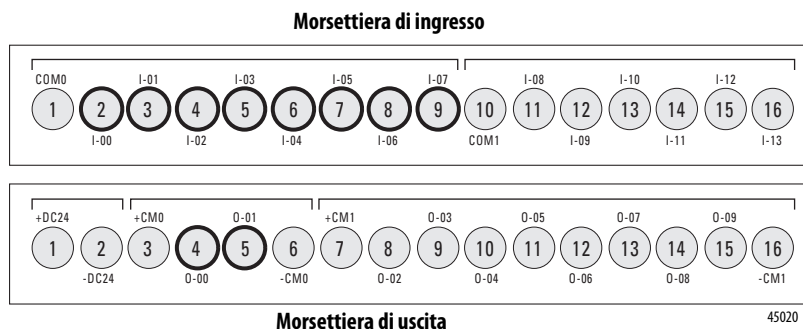
**Morsettiera di ingresso**

**Morsettiera di uscita**

45034

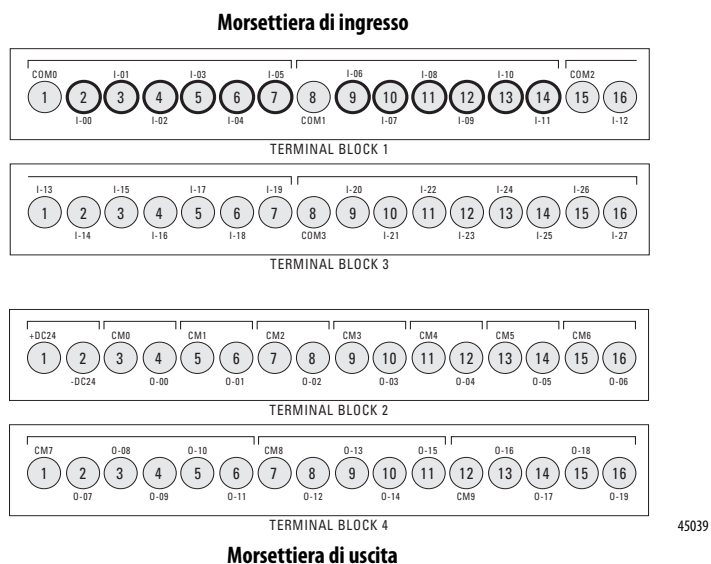
### *2080-LC30-16AWB/2080-LC30-16QWB*

**CONSIGLIO** 2080-LC30-16AWB non ha ingressi ad alta velocità.

### *2080-LC30-16QVB*

### *2080-LC30-24QWB/2080-LC50-24AWB/2080-LC50-24QWB*

### *2080-LC30-24QVB/2080-LC30-24QBB/2080-LC50-24QVB/2080-LC50-24QBB*

**Morsettiera di ingresso**

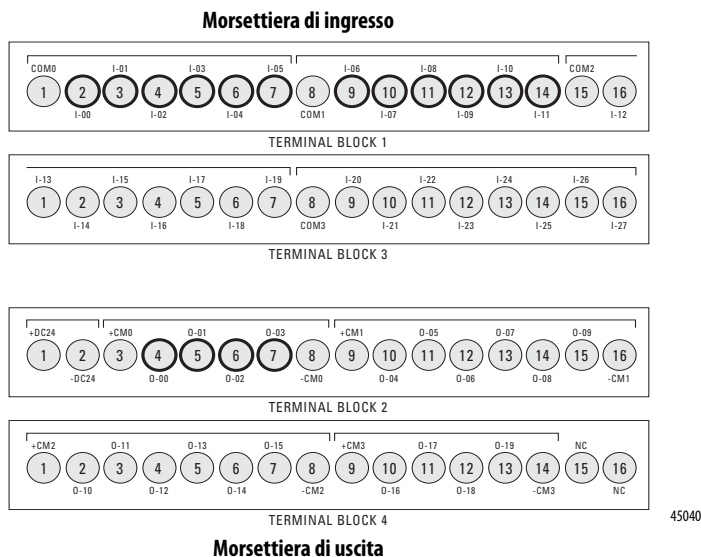
**Morsettiera di uscita**

### *2080-LC30-48AWB/2080-LC30-48QWB/2080-LC50-48AWB/2080-LC50-48QWB*

**Morsettiera di ingresso**

**Morsettiera di uscita**

**CONSIGLIO** 2080-LC30-48AWB non ha ingressi ad alta velocità.

### *2080-LC30-48QVB/2080-LC30-48QBB/2080-LC50-48QVB/2080-LC50-48QBB*

**Morsettiera di ingresso**

**Morsettiera di uscita**

## Cablaggio I/O del controllore

Questa sezione contiene alcune informazioni importanti sulla riduzione al minimo dei disturbi elettrici, oltre ad una serie di esempi di cablaggio.

### Riduzione al minimo dei disturbi elettrici

Considerati i diversi tipi di applicazione ed ambiente in cui i controllori vengono installati ed utilizzati, non è possibile garantire che i filtri di ingresso eliminino tutti i disturbi ambientali. Per ridurre ulteriormente gli effetti dei disturbi ambientali, installare il sistema Micro800 in una custodia adeguata (ad es. NEMA). Verificare che il sistema Micro800 sia correttamente messo a terra.

Nel tempo, la variazione dell'ambiente operativo può essere causa di anomalie di funzionamento del sistema. È consigliabile controllare periodicamente il funzionamento del sistema, soprattutto quando vengono installate nuove macchine o altre fonti di disturbi elettrici vicino al sistema Micro800.

### Regole generali di cablaggio dei canali analogici

Per il cablaggio dei canali analogici, considerare quanto segue:

- il comune analogico (COM) non è elettricamente isolato dal sistema ed è collegato al comune dell'alimentatore
- i canali analogici non sono isolati tra loro
- utilizzare un cavo Belden 8761 o un cavo schermato equivalente
- in condizioni normali, il filo di terra (schermatura) dovrebbe essere collegato al pannello di montaggio in metallo (messa a terra); fare in modo che la connessione della schermatura alla messa a terra sia quanto più corta possibile
- per assicurare la massima accuratezza per gli ingressi in tensione, limitare l'impedenza generale dei cavi mantenendo tutti i cavi analogici più corti possibile; posizionare il sistema I/O il più vicino possibile ai sensori o agli attuatori in tensione.

### Riduzione al minimo dei disturbi elettrici sui canali analogici

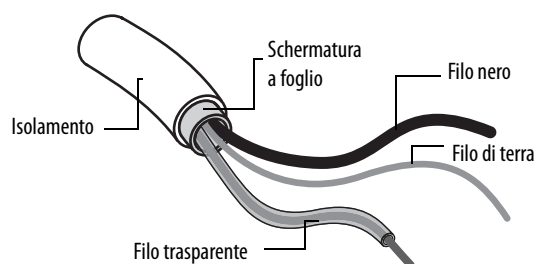
Gli ingressi sui canali analogici utilizzano filtri digitali ad alta frequenza che riducono notevolmente gli effetti dei disturbi elettrici sui segnali di ingresso. Tuttavia, considerati i diversi tipi di applicazione ed ambiente in cui i controllori vengono installati ed utilizzati, non è possibile garantire che i filtri di ingresso eliminino tutti i disturbi ambientali.

Per ridurre ulteriormente gli effetti dei disturbi ambientali sui segnali analogici, è possibile adottare le misure specifiche elencate di seguito.

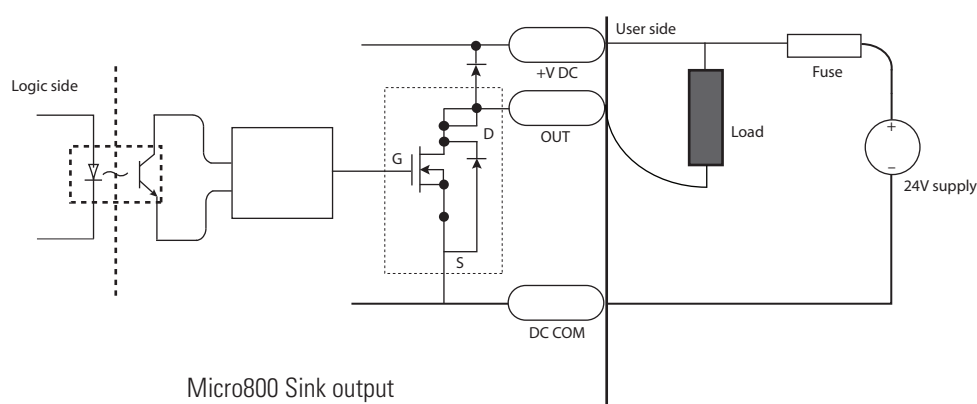
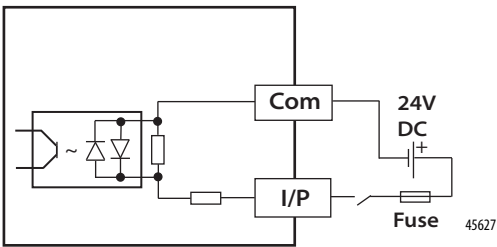
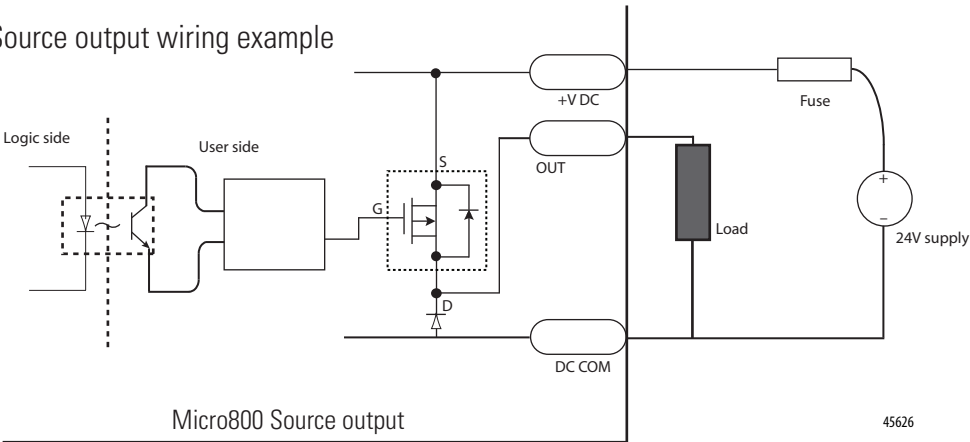
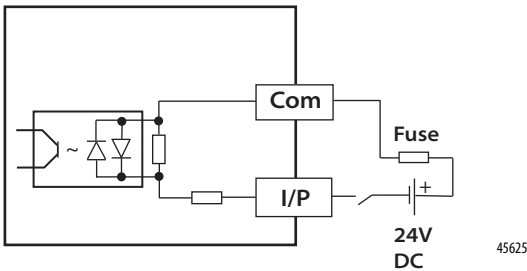
- Installare il sistema Micro800 in una custodia adeguata (ad es. NEMA). Verificare che la schermatura sia correttamente messa a terra.
- Utilizzare un cavo Belden 8761 per il cablaggio dei canali analogici, verificando che il filo di terra e la schermatura a foglio siano correttamente messi a terra.

- Separare il percorso del cavo Belden da quello dei cavi CA. Per ottenere un'immunità ai disturbi ancora maggiore, far passare i cavi in una canalina messa a terra.

## Messa a terra del cavo analogico

Utilizzare un cavo di comunicazione schermato (Belden 8761). Il cavo Belden ha due fili di segnale (nero e trasparente), un filo di terra ed una schermatura a foglio. Il filo di terra e la schermatura a foglio devono essere messi a terra ad una estremità del cavo.

| IMPORTANTE | Non collegare a terra il filo di terra e la schermatura a foglio ad entrambe le estremità del cavo. |
|---|---|

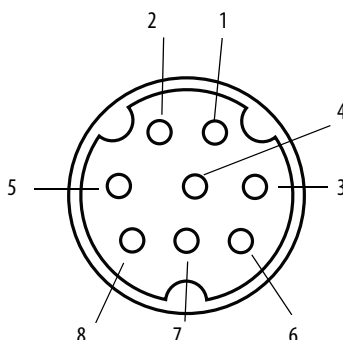
## Esempi di cablaggio

Di seguito, sono riportati alcuni esempi di cablaggio degli ingressi e delle uscite sink/source.

Sink input wiring example

Source input wiring example

## Cablaggio della porta seriale integrata

La porta seriale integrata è una porta seriale RS232/RS485 non isolata, destinata ad essere utilizzata per brevi distanze (<3 m) con dispositivi quali le interfacce operatore.

Per un elenco dei cavi che possono essere utilizzati con il connettore mini-DIN a 8 pin della porta seriale integrata, vedere Cavi per porta seriale integrata a pagina 7.

Per collegare la porta seriale integrata al terminale PanelView Component con RS232, ad esempio, viene generalmente utilizzato il cavo 1761-CBL-PM02.

**Porta seriale integrata**

**Piedinatura**

| Pin | Definizione | Esempio RS-485 | Esempio RS-232 |
|---|---|---|---|
| 1 | RS-485+ | B(+) | (non utilizzato) |
| 2 | GND | GND | GND |
| 3 | RS-232 RTS | (non utilizzato) | RTS |
| 4 | RS-232 RxD | (non utilizzato) | RxD |
| 5 | RS-232 DCD | (non utilizzato) | DCD |
| 6 | RS-232 CTS | (non utilizzato) | CTS |
| 7 | RS-232 TxD | (non utilizzato) | TxD |
| 8 | RS-485– | A(–) | (non utilizzato) |

# Connessioni di comunicazione

## Descrizione generale

Questo capitolo spiega come comunicare con il sistema di controllo e configurare le impostazioni di comunicazione. Il metodo utilizzato ed il cablaggio richiesto per collegare il controllore dipende dal tipo di sistema in uso. In questo capitolo, viene spiegato anche il modo in cui il controllore stabilisce la comunicazione con la rete corrispondente. Gli argomenti sono i seguenti:



I controllori Micro830 e Micro850 integrano i seguenti canali di comunicazione:

- una porta combo RS-232/485 non isolata
- una porta di programmazione USB non isolata

Il controllore Micro850, inoltre, ha una porta Ethernet RJ-45.

## Protocolli di comunicazione supportati

I controllori Micro830/Micro850 supportano i seguenti protocolli di comunicazione attraverso la porta seriale RS-232/RS-485 integrata o qualunque modulo plug-in con porta seriale installato:

- Master e Slave Modbus RTU
- CIP Serial Client/Server (solo RS-232)
- ASCII

Inoltre, il canale di comunicazione Ethernet integrato consente di collegare il controllore Micro850 ad una LAN (Local Area Network) per vari dispositivi con velocità di trasferimento di 10 Mbps/100 Mbps. I controllori Micro850 supportano i seguenti protocolli Ethernet:

- EtherNet/IP Client/Server
- Modbus/TCP Client/Server
- DHCP Client

## Modbus RTU

Modbus è un protocollo di comunicazione master-slave half-duplex. Il master della rete Modbus legge e scrive bit e registri. Il protocollo Modbus consente ad un unico master di comunicare con un massimo di 247 dispositivi slave. I controllori Micro800 supportano il protocollo Modbus RTU Master e Modbus RTU Slave. Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei controllori Micro800 per il protocollo Modbus, consultare la guida online di Connected Components Workbench. Per ulteriori informazioni sul protocollo Modbus, fare riferimento alle specifiche del protocollo Modbus (disponibili su http://www.modbus.org).

Per informazioni sulla mappatura Modbus, vedere Mappatura Modbus per Micro800 a pagina 169. Per configurare la porta seriale come Modbus RTU, vedere Configurazione di Modbus RTU a pagina 48.

**CONSIGLIO** Utilizzare l'istruzione MSG_MODBUS per inviare messaggi Modbus tramite la porta seriale.

## Modbus/TCP Client/Server

Il protocollo di comunicazione Modbus/TCP Client/Server usa le stesse funzioni di mappatura Modbus di Modbus RTU ma, anziché utilizzare la porta seriale, è supportato su Ethernet. Modbus/TCP Server permette di utilizzare le funzioni Modbus Slave su Ethernet.

Il controllore Micro850 supporta fino a 16 connessioni Modbus TCP Client simultanee e 16 connessioni Modbus TCP Server simultanee.

A parte la tabella di mappatura Modbus, non sono necessarie altre operazioni di configurazione del protocollo. Per informazioni sulla mappatura Modbus, vedere Mappatura Modbus per Micro800 a pagina 169.

**CONSIGLIO** Utilizzare l'istruzione MSG_MODBUS2 per inviare messaggi Modbus TCP tramite la porta Ethernet.

## CIP Symbolic Client/Server

CIP Symbolic è supportato da qualunque interfaccia conforme CIP che comprenda Ethernet (EtherNet/IP) e porta seriale (CIP Serial). Questo protocollo permette di collegare facilmente le interfacce operatore ai controllori Micro830/Micro850.

Il controllore Micro850 supporta fino a 16 connessioni EtherNet/IP Client simultanee e 16 connessioni EtherNet/IP Server simultanee.

CIP Serial, supportato dai controllori Micro830 e Micro850, utilizza il protocollo DF1 full-duplex che consente la connessione punto a punto tra due dispositivi.

I controllori Micro800 supportano il protocollo attraverso la connessione RS-232 a dispositivi esterni quali computer con software RSLinx Classic, terminali PanelView Component (versione firmware 1.70 e successiva) o altri controllori che supportano CIP Serial su DF1 full-duplex, come i controllori ControlLogix e CompactLogix con porte seriali integrate.

EtherNet/IP, supportato sul controllore Micro850, utilizza il protocollo Ethernet TCP/IP. Il controllore Micro850 supporta fino a 16 connessioni EtherNet/IP Server simultanee.

Per configurare CIP Serial, vedere Configurazione del driver CIP Serial a pagina 46.

Per la configurazione in modo da utilizzare EtherNet/IP, vedere Configurazione delle impostazioni Ethernet a pagina 51.

### *Indirizzamento di CIP Symbolic*

Tranne che alle variabili di sistema ed a quelle riservate, attraverso l'indirizzamento di CIP Symbolic gli utenti possono accedere a qualunque variabile globale.

Sono supportati array a una o due dimensioni per tipi di dati semplici (ad esempio sono supportati ARRAY OF INT[1..10, 1..10]), ma gli array di array (ad esempio ARRAY OF ARRAY) non sono supportati. Sono supportati anche gli array di stringhe.

**Tipi di dati supportati in CIP Symbolic**

| Tipo di dati[(1)] | Descrizione |
|---|---|
| BOOL | Espressione booleana logica con valori TRUE e FALSE |
| SINT | Valore intero a 8 bit con segno |
| INT | Valore intero a 16 bit con segno |
| DINT | Valore intero a 32 bit con segno |
| LINT[(2)] | Valore intero a 64 bit con segno |
| USINT | Valore intero a 8 bit senza segno |
| UINT | Valore intero a 16 bit senza segno |
| UDINT | Valore intero a 32 bit senza segno |
| ULINT[(2)] | Valore intero a 64 bit senza segno |
| REAL | Valore a virgola mobile a 32 bit |
| LREAL[(2)] | Valore a virgola mobile a 64 bit |
| STRING | Stringa di caratteri (1 byte per carattere) |

(1) L'istruzione MSG Logix può leggere/scrivere i tipi di dati SINT, INT, DINT, LINT e REAL usando i tipi di messaggi "CIP Data Table Read" e "CIP Data Table Write".
I tipi di dati BOOL, USINT, UINT, UDINT, ULINT, LREAL, STRING e SHORT_STRING non sono accessibili con l'istruzione MSG Logix.

(2) Non supportato in PanelView Component.

### Messaggistica CIP Client

I messaggi CIP Generic e CIP Symbolic sono supportati sui controllori Micro800 mediante le porte Ethernet e seriali. Queste funzioni di messaggistica client sono abilitate dai blocchi funzione MSG_CIPSYMBOLIC e MSG_CIPGENERIC.

Per ulteriori informazioni e per consultare dei progetti di esempio per un avvio rapido, che permetteranno di semplificare l'utilizzo della funzione di messaggistica CIP Client, vedere Micro800 Programmable Controllers: Getting Started with CIP Client Messaging, pubblicazione 2080-QS002.

### ASCII

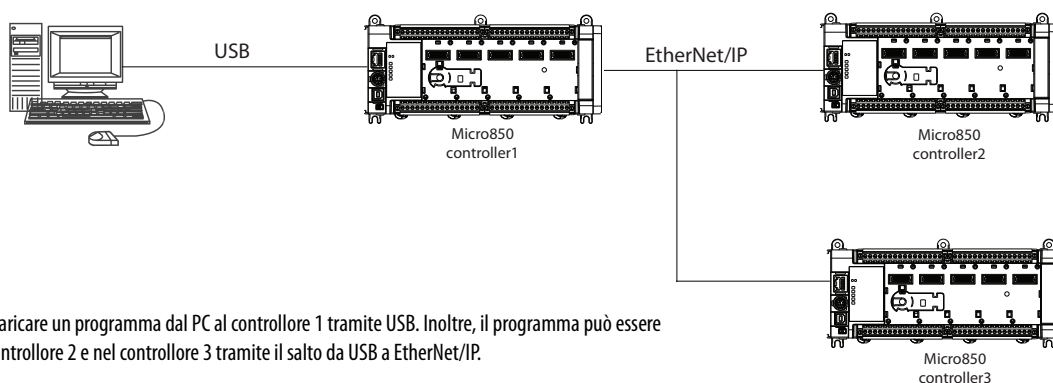
ASCII permette la connessione ad altri dispositivi ASCII quali lettori di codice a barre, bilance, stampanti seriali ed altri dispositivi intelligenti. È possibile utilizzare ASCII configurando la porta seriale RS232/RS485, integrata o plug-in, per il driver ASCII. Consultare la guida online di Connected Components Workbench per ulteriori informazioni.

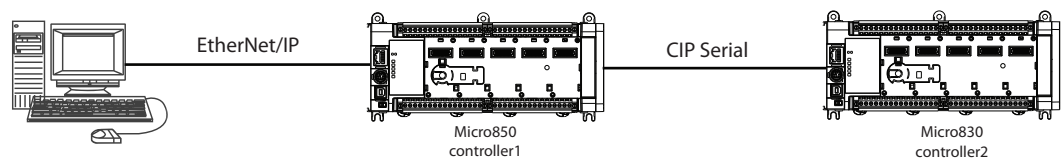
Per configurare la porta seriale in modo da utilizzare ASCII, vedere Configurazione ASCII a pagina 49.

## Funzione passthrough comunicazioni CIP

I controllori Micro830 e Micro850 supportano la funzione passthrough su qualunque porta di comunicazione che supporta CIP (Common Industrial Protocol). Micro830 e Micro850 supportano un massimo di un salto. Un salto è una connessione intermedia o un collegamento di comunicazione tra due dispositivi – in Micro800, questo avviene attraverso EtherNet/IP, CIP Serial o CIP USB.

### Esempi di architetture supportate

*Da USB a EtherNet/IP*

L'utente può scaricare un programma dal PC al controllore 1 tramite USB. Inoltre, il programma può essere scaricato nel controllore 2 e nel controllore 3 tramite il salto da USB a EtherNet/IP.

*Da EtherNet/IP a CIP Serial*

| **IMPORTANTE** | I controllori Micro800 non supportano più di un singolo salto (ad esempio, da EtherNet/IP → CIP Serial → EtherNet/IP). |
|---|---|

## Utilizzo dei modem con i controllori Micro800

Con i controllori Micro830 e Micro850, è possibile utilizzare modem seriali.

### Realizzazione di una connessione DF1 punto a punto

I controllori programmabili Micro830 e Micro850 possono essere collegati al modem seriale con un cavo seriale null modem Allen-Bradley (1761-CBL-PM02) collegato alla porta seriale integrata del controllore con un adattatore null modem a 9 pin – un cavo null modem con adattatore null modem è equivalente ad un cavo modem. Il protocollo raccomandato per questa configurazione è CIP Serial.

### Costruzione di un cavo modem

Per la costruzione di un cavo modem, tenere presente che la lunghezza massima non deve superare i 15,24 m con un connettore a 25 o 9 pin. Per costruire un cavo passante diretto, fare riferimento alle piedinature tipiche illustrate di seguito:

## Configurazione della porta seriale

Il driver della porta seriale può essere configurato come CIP Serial, Modbus RTU, ASCII o Shutdown attraverso l'albero di configurazione dispositivi di Connected Components Workbench.

### Configurazione del driver CIP Serial

1. Aprire il progetto in Connected Components Workbench. Nell'albero di configurazione dei dispositivi, accedere alle proprietà del controllore. Fare clic su Serial Port.

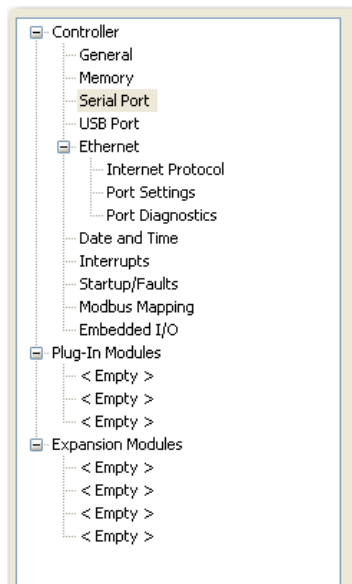
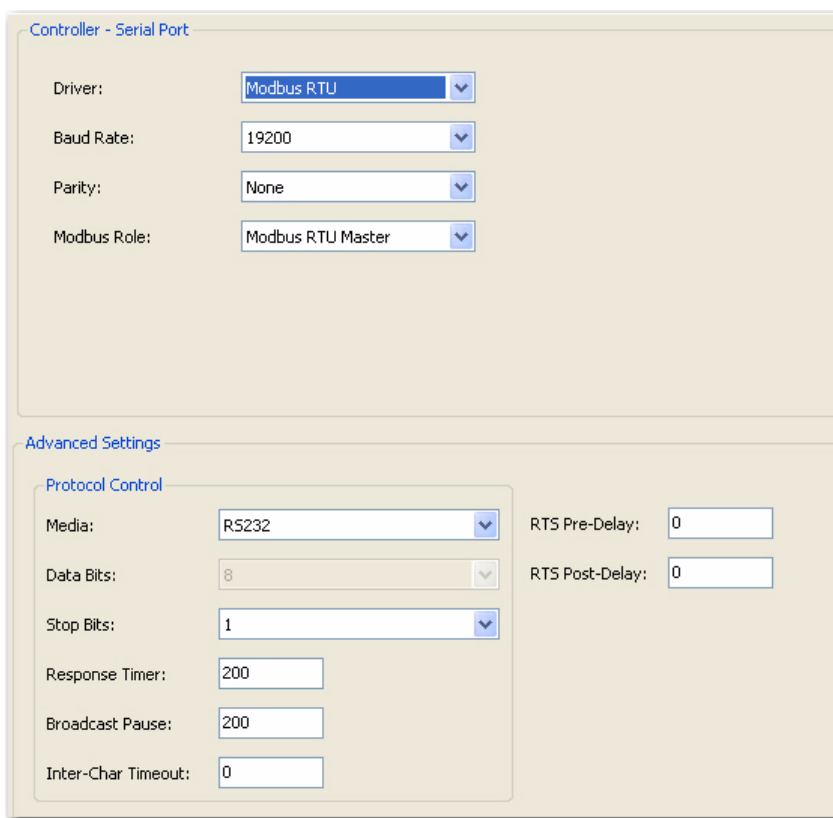
2. Selezionare CIP Serial nel campo Driver.

3. Specificare il Baud Rate. Selezionare una velocità di comunicazione compatibile con tutti i dispositivi presenti nel sistema. Configurare tutti i dispositivi del sistema in modo che utilizzino la stessa velocità di comunicazione. La velocità di trasmissione di default è 38.400 bps.
4. Nella maggior parte dei casi, non è necessario modificare i valori predefiniti dei campi Parity e Station Address.
5. Fare clic su Advanced Settings ed impostare i parametri avanzati. Fare riferimento alla tabella Parametri del driver CIP Serial a pagina 47 per una descrizione dei parametri CIP Serial.

**Parametri del driver CIP Serial**

| Parametro | Opzioni | Default |
|---|---|---|
| Baud Rate | Permette di scegliere tra le velocità di comunicazione di 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200 e 38.400. | 38.400 |
| Parity | Specifica le impostazioni di parità per la porta seriale. La parità fornisce il rilevamento aggiuntivo degli errori dei pacchetti di messaggi. Selezionare Even, Odd o None. | None |
| Station Address | L'indirizzo di stazione della porta seriale su DF1 master. L'unico indirizzo valido è 1. | 1 |
| DF1 Mode | DF1 full-duplex (solo lettura) | Configurato come full-duplex per default. |
| Control Line | No Handshake (solo lettura) | Configurato senza handshaking per default. |
| Duplicate Packet Detection | Rileva ed elimina le risposte duplicate ad un messaggio. I pacchetti duplicati possono essere inviati in condizioni di comunicazione disturbate quando i tentativi del trasmettitore non sono impostati a 0. È possibile scegliere tra Enabled e Disabled. | Enabled |
| Error Detection | È possibile scegliere tra CRC e BCC. | CRC |
| Embedded Responses | Per usare le risposte incorporate, selezionare Enabled Unconditionally. Se si desidera che il controllore usi le risposte incorporate solo quando rileva risposte incorporate da un altro dispositivo, selezionare After One Received.<br>Se si comunica con un altro dispositivo Allen-Bradley, selezionare Enabled Unconditionally. Le risposte incorporate aumentano l'efficienza del traffico sulla rete. | After One Received |
| NAK Retries | Il numero di tentativi effettuati dal controllore per inviare un pacchetto di messaggi perché il processore ha ricevuto una risposta NAK alla trasmissione del pacchetto di messaggi precedente. | 3 |
| ENQ Retries | Il numero di richieste (ENQ) che il controllore deve inviare dopo un timeout ACK. | 3 |
| Transmit Retries | Specifica il numero di tentativi, successivi al primo, di trasmissione di un messaggio prima che venga dichiarato impossibile da trasmettere. Inserire un valore compreso nel campo 0…127. | 3 |
| ACK Timeout (x20 ms) | Specifica il tempo entro cui si attende un ACK in seguito alla trasmissione di un pacchetto. | 50 |

## Configurazione di Modbus RTU

1. Aprire il progetto in Connected Components Workbench. Nell'albero di configurazione dei dispositivi, accedere alle proprietà del controllore. Fare clic su Serial Port.

2. Selezionare Modbus RTU nel campo Driver.

3. Specificare i seguenti parametri:
   - Baud Rate
   - Parity
   - Unit Address
   - Modbus Role (Master, Slave, Auto)

**Parametri Modbus RTU**

| Parametro | Opzioni | Default |
|---|---|---|
| Baud Rate | 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400 | 19.200 |
| Parity | None, Odd, Even | None |
| Modbus Role | Master, Slave, Auto | Master |

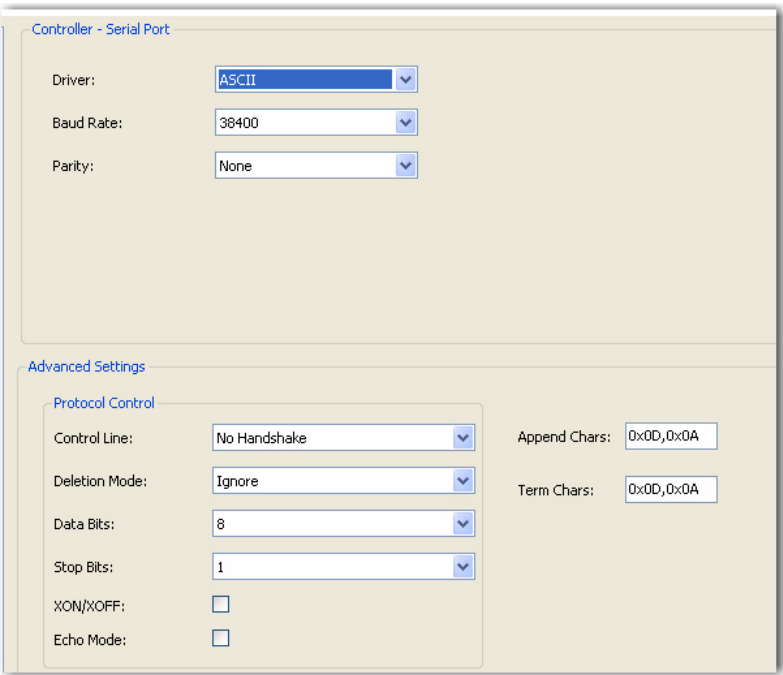
4. Fare clic su Advanced Settings per impostare i parametri avanzati.
   Fare riferimento alla tabella che segue per le opzioni disponibili ed i valori di configurazione di default dei parametri avanzati.

**Parametri avanzati Modbus RTU**

| Parametro | Opzioni | Default |
|---|---|---|
| Media | RS-232, RS-232 RTS/CTS, RS-485 | RS-232 |
| Data Bits | Sempre 8 | 8 |
| Stop Bits | 1, 2 | 1 |
| Response timer | 0…999.999.999 millisecondi | 200 |
| Broadcast Pause | 0…999.999.999 millisecondi | 200 |
| Inter-char timeout | 0…999.999.999 microsecondi | 0 |
| RTS Pre-delay | 0…999.999.999 microsecondi | 0 |
| RTS Post-delay | 0…999.999.999 microsecondi | 0 |

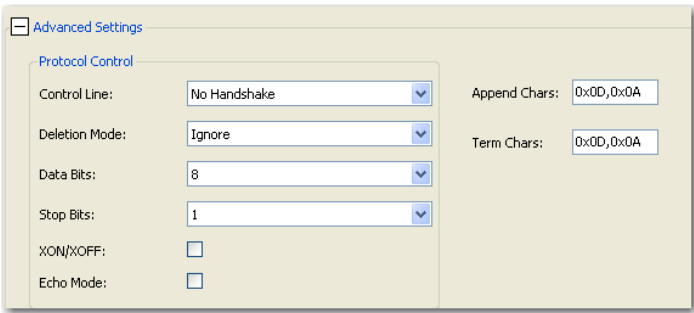
## Configurazione ASCII

1. Aprire il progetto in Connected Components Workbench. Nell’albero di configurazione dei dispositivi, accedere alle proprietà del controllore. Fare clic su Serial Port.

2. Selezionare ASCII nel campo Driver.

3. Specificare velocità di trasmissione e parità.

**Parametri ASCII**

| Parametro | Opzioni | Default |
|---|---|---|
| Baud Rate | 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400 | 19.200 |
| Parity | None, Odd, Even | None |

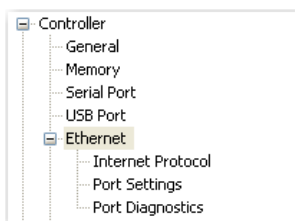
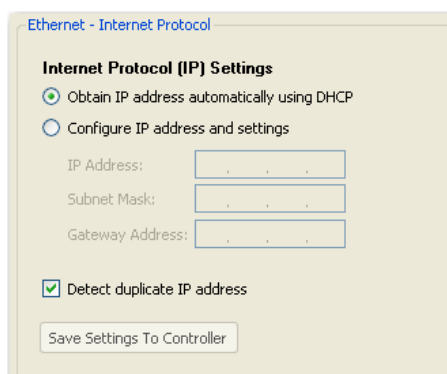
4. Fare clic su Advanced Settings per configurare i parametri avanzati.

**Parametri avanzati ASCII**

| Parametro | Opzioni | Default |
|---|---|---|
| Control Line | Full Duplex<br>Half-duplex with continuous carrier<br>Half-duplex without continuous carrier<br>No Handshake | No Handshake |
| Deletion Mode | CRT<br>Ignore<br>Printer | Ignore |
| Data Bits | 7, 8 | 8 |
| Stop Bits | 1, 2 | 1 |

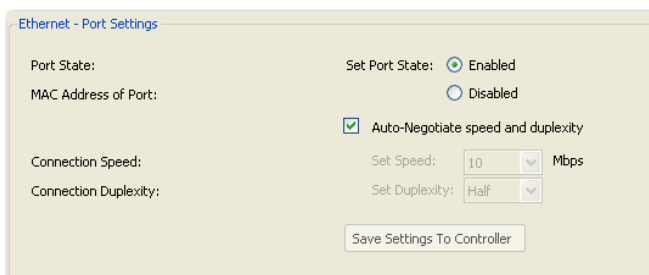
**Parametri avanzati ASCII**

| | | |
|---|---|---|
| XON/XOFF | Enabled o Disabled | Disabled |
| Echo Mode | Enabled o Disabled | Disabled |
| Append Chars | 0x0D,0x0A o valore specificato dall'utente | 0x0D,0x0A |
| Term Chars | 0x0D,0x0A o valore specificato dall'utente | 0x0D,0x0A |

## Configurazione delle impostazioni Ethernet

1. Aprire il progetto in Connected Components Workbench (ad esempio, Micro850). Nell'albero di configurazione dei dispositivi, accedere alle proprietà del controllore. Fare clic su Ethernet.

2. Sotto Ethernet, fare clic su Internet Protocol.
   Configurare le impostazioni di Internet Protocol (IP). Specificare se l'indirizzo IP deve essere assegnato automaticamente tramite DHCP o configurare manualmente indirizzo IP, maschera di sottorete ed indirizzo del gateway.

**CONSIGLIO** La porta Ethernet assume le seguenti impostazioni predefinite:
- DHCP (indirizzo IP dinamico)
- Address Duplicate Detection: On

3. Fare clic sulla casella Detect duplicate IP address per abilitare il rilevamento degli indirizzi duplicati.

4. Sotto Ethernet, fare clic su Port Settings.

5. Impostare Port State come Enabled o Disabled.
6. Per impostare manualmente la velocità di connessione e la modalità duplex, deselezionare la casella Auto-Negotiate speed and duplexity. Quindi, impostare i valori di Speed (10 o 100 Mbps) e Duplexity (Half o Full).
7. Fare clic su Save Settings to Controller se si desidera salvare le impostazioni sul controllore.
8. Nell'albero di configurazione dei dispositivi, sotto Ethernet, fare clic su Port Diagnostics per monitorare i contatori Interface e Media. I contatori sono disponibili ed aggiornati quando il controllore è in modalità Debug.

### Nome host Ethernet

I controllori Micro800 implementano nomi host univoci per ciascun controllore, utilizzati per identificare il controllore sulla rete. Il nome host di default è costituito da due parti: tipo di prodotto e indirizzo MAC, separati da un trattino. Ad esempio: 2080LC50-xxxxxxxxxxxx, dove xxxxxxxxxxxx è l'indirizzo MAC.

L'utente può cambiare il nome host utilizzando CIP Service Set Attribute Single con il controllore in modalità Programmazione/Programmazione remota.

## Configurazione del driver CIP Serial

1. Aprire il progetto in Connected Components Workbench. Nell'albero di configurazione dei dispositivi, accedere alle proprietà del controllore. Fare clic su Serial Port.
2. Selezionare CIP Serial nel campo Driver.
3. Specificare il Baud Rate. Selezionare una velocità di comunicazione compatibile con tutti i dispositivi presenti nel sistema. Configurare tutti i dispositivi del sistema in modo che utilizzino la stessa velocità di comunicazione. La velocità di trasmissione di default è 38.400 bps.
4. Nella maggior parte dei casi, non è necessario modificare i valori predefiniti dei campi Parity e Station Address.
5. Fare clic su Advanced Settings ed impostare i parametri avanzati.

# Esecuzione dei programmi nel controllore Micro800

Questa sezione offre una descrizione generale dell'esecuzione dei programmi con un controllore Micro800.

| IMPORTANTE | Questa sezione contiene una descrizione generale dell'esecuzione del programma sui controllori Micro800. Alcuni elementi potrebbero non essere applicabili o validi per alcuni modelli (ad esempio, Micro820 non supporta il controllo assi attraverso uscite a treno di impulsi – PTO). |
|---|---|

## Descrizione generale dell'esecuzione dei programmi

Una scansione o ciclo di Micro800 comprende: lettura degli ingressi, esecuzione dei programmi in ordine sequenziale, aggiornamento delle uscite e gestione (registro dati, ricetta, comunicazioni).

I nomi dei programmi devono iniziare con una lettera o un carattere di sottolineatura, seguiti da un numero massimo di 127 lettere, cifre o singoli caratteri di sottolineatura. Utilizzare linguaggi di programmazione quali la logica ladder, i diagrammi a blocchi funzione ed il testo strutturato.

A seconda della memoria disponibile del controllore, in un progetto possono essere inclusi fino a 256 programmi. Per default, i programmi sono ciclici (eseguiti una volta per ciclo o scansione). Ad ogni nuovo programma aggiunto ad un progetto viene assegnato il numero sequenziale consecutivo. Quando si apre Project Organizer in Connected Components Workbench, le icone dei programmi vengono visualizzate in base a questo ordine. I numeri sequenziali dei programmi possono essere visualizzati e modificati accedendo alle proprietà dei programmi. Project Organizer, tuttavia, non visualizza il nuovo ordine fino alla successiva apertura del progetto.

Il controllore Micro800 supporta i salti all'interno di un programma. Chiamare una subroutine del codice all'interno di un programma incapsulando quel codice come Blocco funzione definito dall'utente (UDFB). Anche se un blocco UDFB può essere eseguito in un altro blocco UDFB, la massima profondità di nidificazione supportata è di cinque. Se questo valore viene superato, si verifica un errore di compilazione.

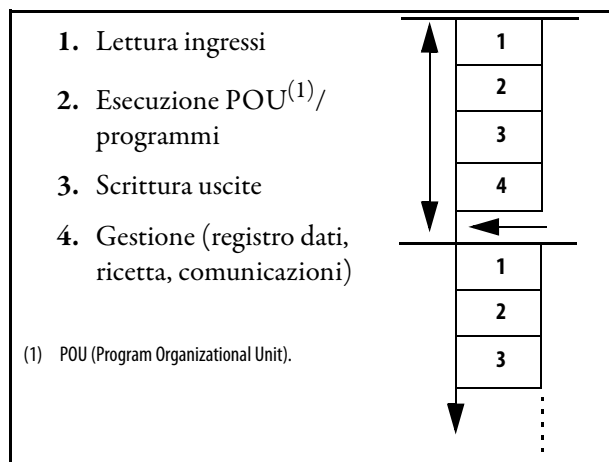
In alternativa, è possibile assegnare un programma ad un interrupt disponibile in modo che venga eseguito solo all'attivazione dell'interrupt. Un programma assegnato alla routine di errore utente viene eseguito una sola volta subito prima che il controllore entri in modalità di errore.

Oltre alla routine di errore utente, i controllori Micro800 supportano anche due interrupt a tempo selezionabile (STI). Gli interrupt STI eseguono i programmi assegnati una volta ad ogni intervallo di setpoint (1…65.535 ms).

Le variabili globali di sistema associate ai cicli/scansioni sono:

- __SYSVA_CYCLECNT – Contacicli
- __SYSVA_TCYCURRENT – Tempo di ciclo attuale
- __SYSVA_TCYMAXIMUM – Massimo tempo di ciclo dall'ultimo avviamento.

## Regole di esecuzione

Questa sezione illustra l'esecuzione di un programma. L'esecuzione avviene secondo un loop costituito da quattro passi principali. La durata del loop è il tempo di ciclo di un programma.

Quando il tempo di ciclo è specificato, la risorsa attende il termine di questo tempo prima di iniziare l'esecuzione di un nuovo ciclo. Il tempo di esecuzione POU varia in base al numero di istruzioni attive. Quando un ciclo supera il tempo specificato, il loop continua ad eseguire il ciclo ma imposta un indicatore di overrun. In tal caso, l'applicazione non viene più eseguita in tempo reale.

Quando il tempo di ciclo non è specificato, la risorsa esegue tutti i passi nel loop e riavvia immediatamente il nuovo ciclo.

## Considerazioni sul carico e sulle prestazioni del controllore

In un ciclo di scansione del programma, l'esecuzione dei passi principali (come indicato nello schema "Regole di esecuzione") potrebbe essere interrotta da altre attività del controllore che hanno una priorità superiore rispetto ai passi principali. Tali attività includono le seguenti:

1. Eventi di interrupt utente, tra cui interrupt STI, EII ed HSC (se applicabile);
2. Ricezione e trasmissione di pacchetti di dati di comunicazione;
3. Esecuzione periodica del motore di controllo assi PTO (se supportato dal controllore).

Quando una o più di queste attività occupa una percentuale significativa del tempo di esecuzione del controllore Micro800, il tempo di ciclo della scansione del programma viene prolungato. Se l'impatto di queste attività viene sottostimato ed è impostato un timeout di watchdog troppo limitato, potrebbe essere generato un errore di timeout di watchdog (0xD011). L'impostazione di default del watchdog è di 2 s e generalmente non deve mai essere modificata.

### Esecuzione periodica dei programmi

Per le applicazioni in cui è necessaria l'esecuzione periodica dei programmi con una temporizzazione precisa, come nel caso di PID, è consigliabile utilizzare STI (interrupt a tempo selezionabile) per eseguire il programma. STI fornisce precisi intervalli di tempo.

Non è consigliabile che, per eseguire periodicamente tutti i programmi, venga utilizzata la variabile di sistema __SYSVA_TCYCYCTIME poiché ciò provoca l'esecuzione a questa velocità anche di tutte le comunicazioni.

**AVVISO:** se il tempo di ciclo programmato è troppo lento per le comunicazioni (ad esempio, 200 ms), possono verificarsi timeout di comunicazione.

**Variabile di sistema per il tempo di ciclo programmato**

| Variabile | Tipo | Descrizione |
|---|---|---|
| __SYSVA_TCYCYCTIME | TIME | Tempo di ciclo programmato.<br>**Nota**: il tempo di ciclo programmato accetta solo valori multipli di 10 ms. Se non è un multiplo di 10, il valore inserito viene arrotondato al multiplo di 10 successivo. |

## Accensione e prima scansione

Con il firmware versione 2.x e successiva, tutte le variabili di uscita digitali derivate dalla scansione I/O vengono cancellate all'accensione e durante la transizione in modalità Run.

A partire dalla versione 2.x e successive, sono disponibili anche due variabili di sistema:

**Variabili di sistema per scansione ed accensione con il firmware versione 2.x e successive**

| Variabile | Tipo | Descrizione |
|---|---|---|
| _SYSVA_FIRST_SCAN | BOOL | Bit prima scansione.<br>Utilizzabile per inizializzare o resettare le variabili immediatamente dopo ogni transizione dalla modalità di programmazione alla modalità Run.<br>**Nota**: TRUE solo alla prima scansione. Successivamente, è FALSE. |
| _SYSVA_POWER_UP_BIT | BOOL | Bit accensione.<br>Utilizzabile per inizializzare o resettare le variabili subito dopo il download da Connected Components Workbench o subito dopo il caricamento dal modulo di backup della memoria (ad es. scheda microSD).<br>**Nota**: TRUE solo alla prima scansione dopo l'accensione o quando si esegue una nuova logica ladder per la prima volta. |

### Mantenimento delle variabili

I controllori Micro830 e Micro850 conservano tutte le variabili create dall'utente in seguito a spegnimento e riaccensione, ma le variabili interne alle istanze delle istruzioni vengono azzerate. Ad esempio: una variabile creata dall'utente denominata My_Timer del tipo di dati Time viene conservata in seguito allo spegnimento e alla riaccensione, ma il tempo trascorso (ET) all'interno di un'istruzione timer TON creata dall'utente verrà azzerato.

A differenza dei controllori Micro830/Micro850, i controllori Micro810 e Micro820 possono conservare solo un massimo di 400 byte di valori di variabili create dall'utente. Ciò significa che, in seguito allo spegnimento e alla riaccensione, le variabili globali vengono azzerate o impostate al valore iniziale, e vengono mantenuti solo 400 byte di valori delle variabili create dall'utente. Le variabili mantenute possono essere controllate nella pagina globale delle variabili.

## Assegnazione della memoria

A seconda delle dimensioni base, la memoria disponibile nei controllori Micro800 è riportata nella tabella che segue.

**Assegnazione della memoria nei controllori Micro800**

| Attributo | 10/16 punti | 20 punti | 24 e 48 punti |
|---|---|---|---|
| Passi di programma(1) | 4 K | 10 K | 10 K |
| Byte dati | 8 KB | 20 KB | 20 KB |

(1) Le dimensioni stimate dei dati e dei programmi sono valori tipici; i passi del programma e le variabili vengono creati dinamicamente. 1 passo di programma = 12 byte dati.

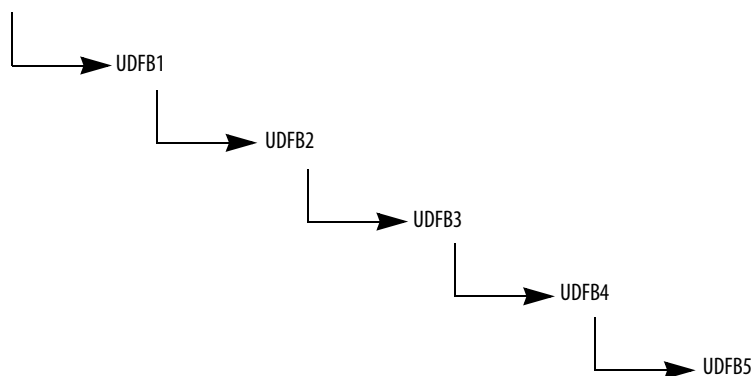
Queste specifiche delle dimensioni di istruzioni e dati sono valori tipici. Quando viene creato un progetto per i controllori Micro800, la memoria viene assegnata dinamicamente come memoria di programma o dati in fase di compilazione. Ciò significa che le dimensioni del programma possono superare le specifiche riportate se si riducono le dimensioni dei dati e viceversa. Questa flessibilità consente l'utilizzo ottimale della memoria di esecuzione. Oltre che le variabili definite dall'utente, la memoria dati include anche le costanti e le variabili temporanee generate dal compilatore in fase di compilazione.

I controllori Micro800 hanno anche una memoria di progetto che contiene una copia dell'intero progetto scaricato (inclusi i commenti) ed una memoria di configurazione per l'archiviazione delle informazioni di configurazione dei moduli plug-in, e così via.

## Regole generali e limiti per gli utenti avanzati

Quando si programma un controllore Micro800 con il software Connected Components Workbench, le regole generali ed i limiti da considerare sono i seguenti:

- Ogni programma/POU (Program Organizational Unit, unità di programma) può utilizzare fino a 64 Kb di spazio di indirizzamento interno. I programmi più pesanti dovrebbero essere divisi in programmi più piccoli, in modo da migliorare la leggibilità del codice e semplificare il debug e la gestione dei task.
- Un blocco UDFB (User Defined Function Block, Blocco funzione definito dall'utente) può essere eseguito in un altro blocco UDFB, per un massimo di cinque blocchi UDFB nidificati. Evitare di creare blocchi UDFB che fanno riferimento ad altri blocchi UDFB, perché la loro ripetuta esecuzione potrebbe generare un errore di compilazione.

**Esempio di cinque UDFB nidificati**

- Quando utilizzato per le equazioni, il testo strutturato (ST) è molto più efficiente e facile da usare della logica ladder. Se si utilizza abitualmente l'istruzione di calcolo CPT di RSLogix 500, la combinazione di ST e UDFB è un'ottima alternativa.
  Per il calcolo di un orologio astronomico, ad esempio, il testo strutturato usa il 40% in meno di istruzioni.

  Display_Output LD:
  Occupazione memoria (codice): 3.148 passi
  Occupazione memoria (dati): 3.456 byte

  Display_Output ST:
  Occupazione memoria (codice): 1.824 passi
  Occupazione memoria (dati): 3.456 byte
- Quando si scarica e si compila un programma che supera determinate dimensioni, è possibile che venga generato un errore di memoria riservata insufficiente (Insufficient Reserved Memory). Un modo di aggirare questo problema consiste nell'utilizzare array, soprattutto se ci sono numerose variabili.

# Controllo assi con PTO e PWM

Alcuni controllori Micro830 e Micro850 (vedere la tabella che segue) supportano il controllo assi attraverso uscite a treno di impulsi (PTO) ad alta velocità. Con funzionalità PTO, si intende la capacità di un controllore di generare con precisione uno specifico numero di impulsi ad una determinata frequenza. Questi impulsi vengono inviati ad un dispositivo di controllo assi come, ad esempio, un servoazionamento che, a sua volta, controlla il numero di rotazioni (posizione) di un servomotore. Ogni PTO è mappata esattamente ad un asse, per consentire il controllo del posizionamento semplice nei motori passo-passo e nei servoazionamenti con ingresso impulsi/direzione.

Il ciclo di carico della PTO può essere modificato dinamicamente, pertanto la PTO può anche essere utilizzata come uscita a modulazione di larghezza degli impulsi (PWM).

Le uscite PTO/PWM e gli assi di movimento supportati dai controllori Micro830 e Micro850 sono elencati di seguito.

**PTO/PWM[1] ed assi di movimento supportati da Micro830 e Micro850**

| Controllore | PTO (integrate) | Numero di assi supportati |
|---|---|---|
| **10/16 punti**[2]<br>2080-LC30-10QVB<br>2080-LC30-16QVB | 1 | 1 |
| **24 punti**<br>2080-LC30-24QVB[1]<br>2080-LC30-24QBB[1]<br>2080-LC50-24QVB<br>2080-LC50-24QBB | 2 | 2 |
| **48 punti**<br>2080-LC30-48QVB[1]<br>2080-LC30-48QBB[1]<br>2080-LC50-48QVB<br>2080-LC50-48QBB | 3 | 3 |

(1) Le uscite PWM sono supportate solo dal firmware versione 6 e successive.

(2) Nei modelli Micro830, la funzionalità PTO (uscita a treno di impulsi) è supportata solo a partire dal firmware versione 2 e successive.

**ATTENZIONE:** per usare efficacemente la funzione motion dei controllori Micro800, gli utenti devono avere una conoscenza di base di quanto segue:

- Componenti PTO e parametri
  Vedere Utilizzo della funzione di controllo assi di Micro800 a pagina 60 per una descrizione generale dei componenti motion e delle loro relazioni.
- Programmazione e lavoro con gli elementi del software Connected Components Workbench.
  Per essere in grado di lavorare con blocchi funzione di controllo assi, variabili e parametri di configurazione assi, l'utente deve avere una conoscenza pratica della programmazione con linguaggio ladder, testo strutturato o diagrammi a blocchi funzione.

**ATTENZIONE:** per ulteriori informazioni su Connected Components Workbench e per la descrizione dettagliata delle variabili per i blocchi funzione di movimento, fare riferimento alla guida online di Connected Components Workbench, disponibile con l'installazione di Connected Components Workbench.

**IMPORTANTE** La funzione PTO può essere usata solo con gli I/O integrati nel controllore e non con i moduli I/O di espansione.

## Utilizzo della funzione di controllo assi di Micro800

La funzione di controllo assi di Micro800 ha i seguenti elementi. Per usare efficacemente questa funzione, i nuovi utenti devono avere una conoscenza di base di ogni suo elemento:

**Componenti del controllo assi**

| Elemento | Descrizione | Pagina |
|---|---|---|
| Uscite a treno di impulsi | Consiste in una uscita ad impulsi ed in una uscita di direzione. Una interfaccia standard per controllare un servoazionamento o un motore passo-passo. | • Segnali di ingresso e di uscita a pagina 62 |

**Componenti del controllo assi**

| | | |
|---|---|---|
| Asse | Dal punto di vista del sistema, un asse è un apparato meccanico azionato dalla combinazione tra un motore ed un servoazionamento. Il servoazionamento riceve i comandi di posizione attraverso l'interfaccia delle uscite a treno di impulsi di Micro800 in base all'esecuzione, da parte del PLC, dei blocchi funzione motion.<br>Per il controllore Micro800, si tratta di un'uscita a treno di impulsi e di un set di ingressi, uscite e configurazione. | • Assi di movimento e parametri a pagina 75<br>• Configurazione degli assi di movimento in Connected Components Workbench a pagina 87 |
| Blocchi funzione di controllo assi | Un set di istruzioni in grado di configurare o condizionare un asse di movimento. | • Guida online di Connected Components Workbench<br>• Blocchi funzione di controllo assi a pagina 65<br>• Axis_Ref Data Type a pagina 82<br>• Codici di errore di blocchi funzione e stato degli assi a pagina 84<br>• Blocco funzione di homing a pagina 99 |
| Jerk | Tasso di variazione dell'accelerazione. La componente jerk è importante soprattutto all'inizio ed alla fine del movimento. Un jerk troppo alto può generare vibrazioni. | • Vedere Acceleration, Deceleration, and Jerk Inputs a pagina 67. |

Per usare la funzione motion di Micro800, è necessario procedere come segue:

1. Configurare le proprietà degli assi
   Per le istruzioni, vedere Configurazione degli assi di movimento in Connected Components Workbench a pagina 87.
2. Scrivere il programma motion con il software Connected Components Workbench
   Per istruzioni sull'uso della funzione di motion control di Micro800, consultare la guida rapida Use the Motion Control Feature on Micro800 Controllers, pubblicazione 2080-QS001.
3. Cablare il controllore
   a. Vedere Segnali di ingresso e di uscita a pagina 62 per gli ingressi e le uscite fissi e configurabili
   b. Vedere Configurazione di esempio del cablaggio motion su 2080-LC30-xxQVB/2080-LC50-xxQVB a pagina 64 come riferimento

Le prossime sezioni forniscono una descrizione più dettagliata dei componenti motion. Per ulteriori informazioni sui singoli blocchi funzione motion e sugli ingressi e le uscite variabili corrispondenti, è possibile consultare anche la guida online di Connected Components Workbench.

## Segnali di ingresso e di uscita

Per ogni asse di movimento, sono necessari diversi segnali di controllo di ingresso ed uscita, come riportato nelle tabelle che seguono. Per un asse, PTO Pulse e PTO Direction sono indispensabili. Gli I/O restanti possono essere disabilitati e riutilizzati come I/O normali.

### I/O PTO fissi

| Segnali controllo assi | PTO0 (EM_00) | | PTO1 (EM_01) | | PTO2 (EM_02) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nome logico nel software | Nome sulla morsettiera | Nome logico nel software | Nome sulla morsettiera | Nome logico nel software | Nome sulla morsettiera |
| Impulso PTO | _IO_EM_DO_00 | 0-00 | _IO_EM_DO_01 | 0-01 | IO_EM_DO_02 | 0-02 |
| Direzione PTO | _IO_EM_DO_03 | 0-03 | _IO_EM_DO_04 | 0-04 | IO_EM_DO_05 | 0-05 |
| Interruttore finecorsa inferiore (negativo) | _IO_EM_DI_00 | I-00 | _IO_EM_DI_04 | I-04 | IO_EM_DI_08 | I-08 |
| Interruttore finecorsa superiore (positivo) | _IO_EM_DI_01 | I-01 | _IO_EM_DI_05 | I-05 | IO_EM_DI_09 | I-09 |
| Interruttore di zero assoluto | _IO_EM_DI_02 | I-02 | _IO_EM_DI_06 | I-06 | IO_EM_DI_10 | I-10 |
| Interruttore ingresso sonda a contatto | _IO_EM_DI_03 | I-03 | _IO_EM_DI_07 | I-07 | IO_EM_DI_11 | I-11 |

### I/O configurabili

| Segnali di controllo assi | Ingresso/uscita | Note |
|---|---|---|
| Servo/Drive On | USCITA | Configurabile come una qualsiasi uscita integrata. |
| Servo/drive ready | INGRESSO | Configurabile come una qualsiasi uscita integrata. |
| Segnale In-Position (da servo/motore) | INGRESSO | Configurabile come una qualsiasi uscita integrata. |
| Marker Home | INGRESSO | Configurabile come una qualsiasi uscita integrata, nel campo 0…15. |

Questi I/O possono essere configurati con la funzione di configurazione degli assi in Connected Components Workbench. Qualunque uscita assegnata al controllo assi non dovrebbe essere controllata nel programma utente.

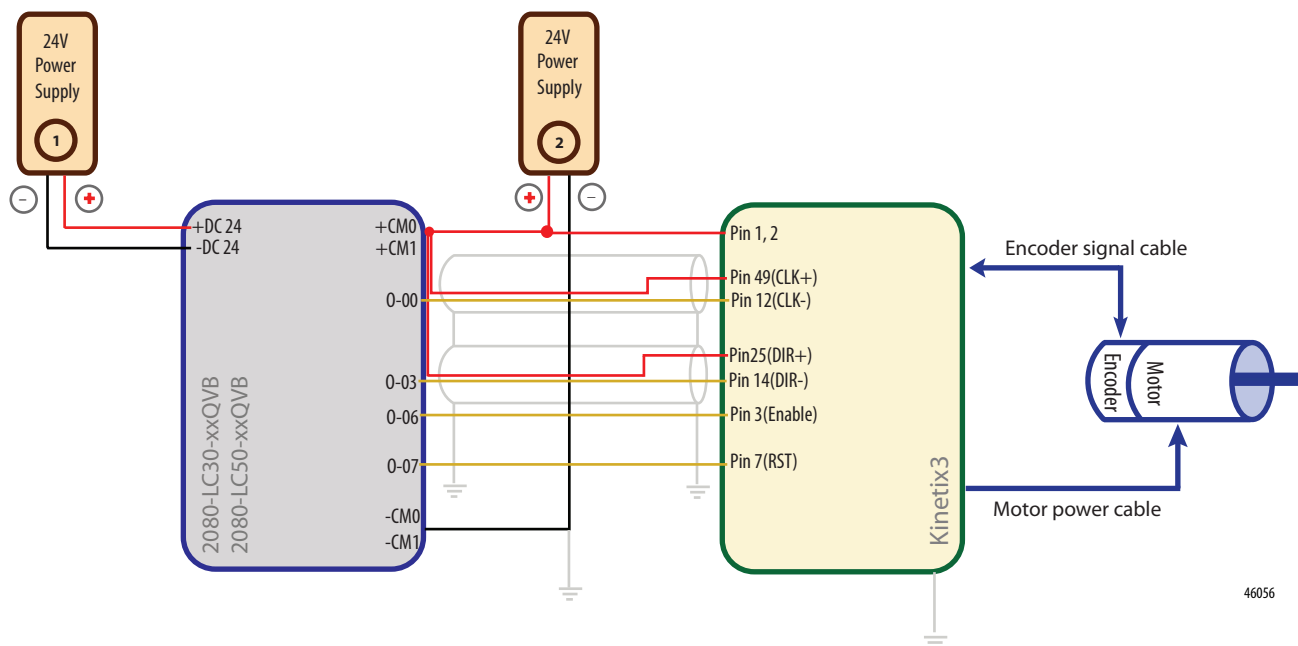
Vedere Configurazione degli assi di movimento in Connected Components Workbench a pagina 87.

**IMPORTANTE** Se configurata per il controllo assi, un'uscita non può più essere controllata o monitorata dal programma utente né essere forzata. Ad esempio, quando una uscita ad impulsi PTO genera impulsi, la corrispondente variabile logica IO_EM_DO_xx non cambia il suo valore e non visualizza gli impulsi in Variable Monitor ma il LED fisico lo segnala.

Se un ingresso è configurato per il controllo assi, la forzatura dell'ingresso incide solo sulla logica del programma utente e non sul controllo assi. Ad esempio, se l'ingresso di Drive Ready è FALSE, l'utente non può forzare Drive Ready su TRUE forzando su TRUE la corrispondente variabile logica IO_EM_DI_xx.

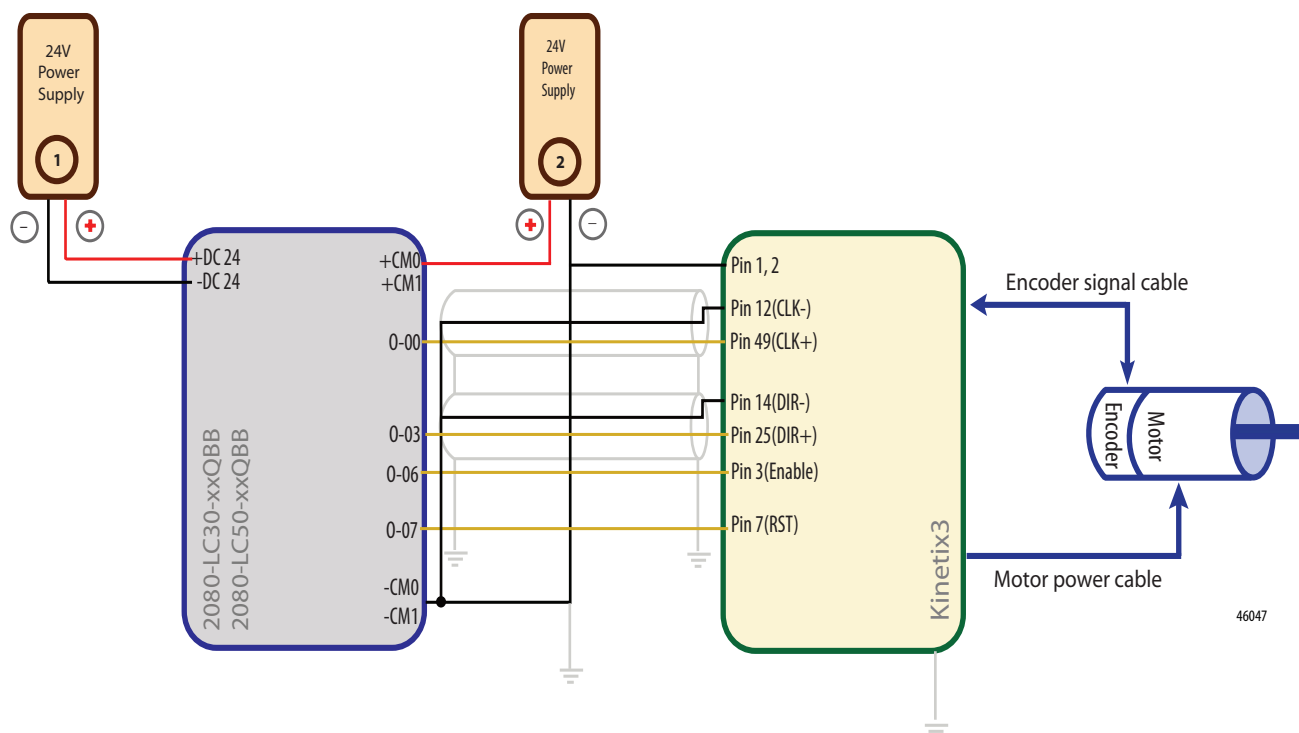
### Descrizione degli I/O di cablaggio motion

| Segnali di controllo assi | Ingresso/uscita | Descrizione | Condivisione |
|---|---|---|---|
| Impulso PTO | USCITA | Impulso PTO dall'uscita veloce integrata, da collegare all'ingresso Drive PTO. | Non condiviso |
| Direzione PTO | USCITA | Indicazione della direzione degli impulsi PTO, da collegare all'ingresso Drive Direction. | Non condiviso |
| Servo/Drive On | USCITA | Segnale di controllo utilizzato per attivare/disattivare Servo/Drive.<br>Questo segnale diventa Active quando viene comandato MC_Power(on). | Condivisibile con più di un servoazionamento |
| Interruttore finecorsa inferiore (negativo) | INGRESSO | Ingresso dell'interruttore di finecorsa hardware negativo, da collegare al sensore meccanico/elettrico finecorsa negativo. | Non condiviso |
| Interruttore finecorsa superiore (positivo) | INGRESSO | Ingresso dell'interruttore di finecorsa hardware positivo, da collegare al sensore meccanico/elettrico finecorsa positivo. | Non condiviso |
| Interruttore di zero assoluto | INGRESSO | Ingresso dell'interruttore di zero hardware (sensore), da collegare al sensore meccanico/elettrico di zero. | Non condiviso |
| Interruttore ingresso sonda a contatto | INGRESSO | Ingresso del segnale della sonda a contatto hardware, da utilizzare con i blocchi funzione Motion MC_TouchProbe e MC_AbortTrigger per acquisire la posizione comandata dell'asse durante il percorso di movimento. | Non condiviso |
| Servo/drive ready | INGRESSO | Segnale di ingresso che indica che il servoaziona-mento è pronto a ricevere il segnale di direzione e l'impulso PTO dal controllore.<br>Se questo segnale è abilitato nella configurazione degli assi o nella pagina delle proprietà degli assi, nessun blocco funzione motion può essere emesso per un asse prima che questo segnale sia pronto. | Condivisibile con più di un servoazionamento |
| Segnale In-Position (da servo/motore) | INGRESSO | Segnale di ingresso che indica che la parte mobile si trova nella posizione comandata. Quando la parte mobile ha raggiunto la posizione comandata per i blocchi funzione MoveAbsolute e MoveRelative, questo segnale deve essere attivo.<br>Per i blocchi funzione MoveAbsolute e MoveRelative, quando In_Position è abilitato, il controllore genera un errore (EP_MC_MECHAN_ERR) se il segnale non diventa attivo entro cinque secondi dall'invio dell'ultimo impulso PTO. | Non condiviso |
| Home marker | INGRESSO | Segnale dell'impulso zero dall'encoder motore. Questo segnale può essere utilizzato per la sequenza di homing di precisione per migliorare l'accuratezza della ricerca della posizione home. | Non condiviso |

**Configurazione di esempio del cablaggio motion su 2080-LC30-xxQVB/2080-LC50-xxQVB**

**Note**:

(1) Drive Enable (pin 3) e Reset Drive (pin 7) funzioneranno come ingressi sourcing quando i pin 1,2 sono collegati al ⊖ dell'alimentatore 2.

Per configurare i parametri del servoazionamento Kinetix3 in modo che possa comunicare ed essere controllato da un controllore Micro830/Micro850, consultare la pubblicazione CC-QS025.

**Configurazione di esempio del cablaggio motion su 2080-LC30-xxQBB/2080-LC50-xxQBB**

**Note**:

(1) Drive Enable (pin 3) e Reset Drive (pin 7) funzioneranno come ingressi sinking quando i pin 1,2 sono collegati al ⊕ dell'alimentatore 2.

Per configurare i parametri del servoazionamento Kinetix3 in modo che possa comunicare ed essere controllato da un controllore Micro830/Micro850, consultare la pubblicazione CC-QS025.

## Blocchi funzione di controllo assi

I blocchi funzione di controllo assi determinano posizione, distanza, velocità e stato di un asse.

I blocchi funzione sono categorizzati come Movement (controllo del movimento) e Administrative.

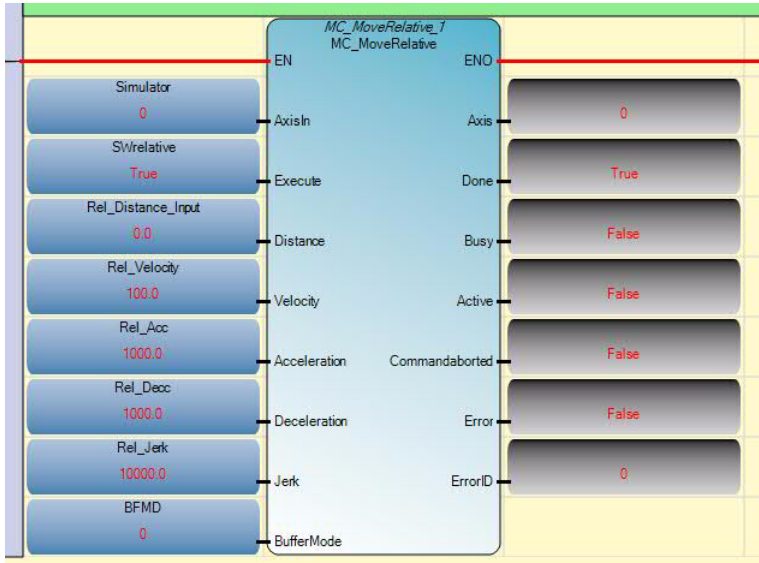
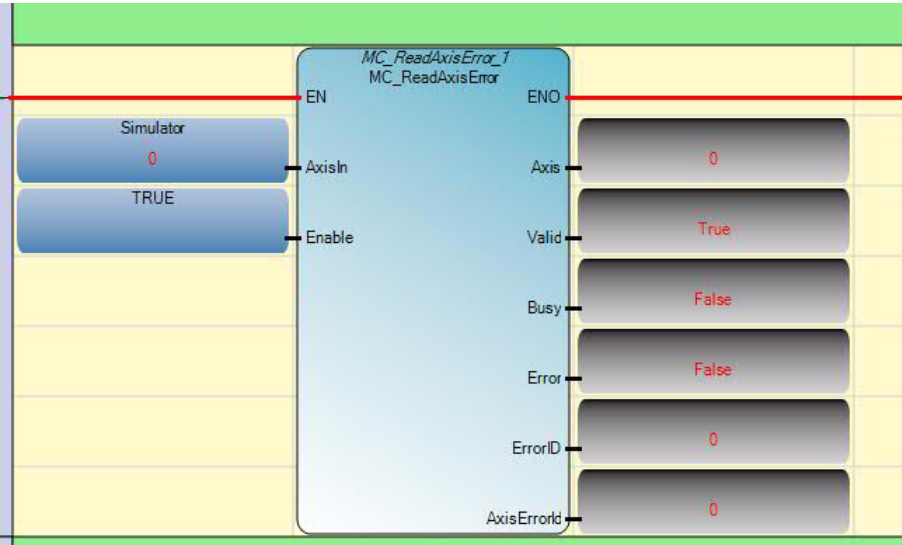
**Blocchi funzione Administrative**

| Nome del blocco funzione |
|---|
| MC_Power |
| MC_Reset |
| MC_TouchProbe |
| MC_AbortTrigger |
| MC_ReadStatus |
| MC_SetPosition |

| Nome del blocco funzione |
|---|
| MC_ReadAxisError |
| MC_ReadParameter |
| MC_ReadBoolParameter |
| MC_WriteParameter |
| MC_WriteBoolParameter |

**Blocchi funzione motion**

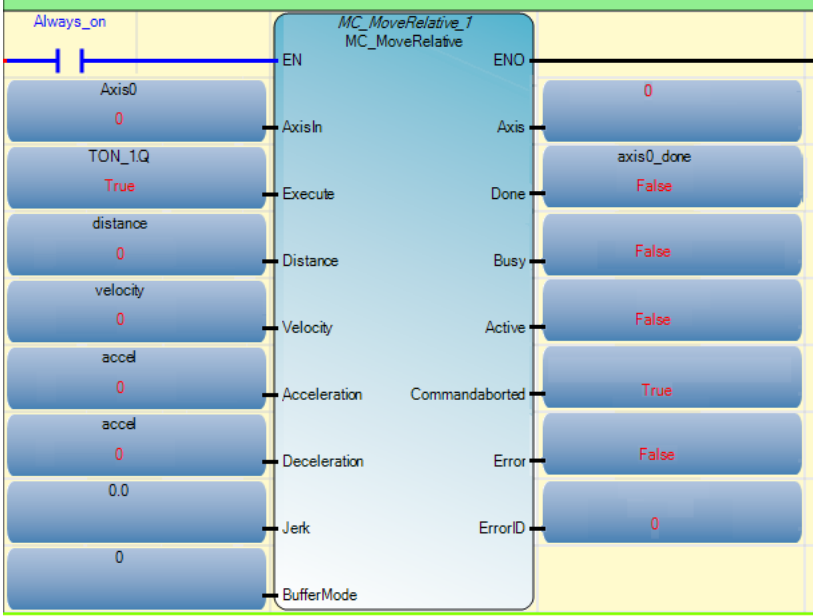
| Nome del blocco funzione | Descrizione | Corretto stato dell'asse per l'emissione del blocco funzione |
|---|---|---|
| MC_MoveAbsolute | Questo blocco funzione comanda una determinata posizione assoluta dell'asse. | Riposo, Movimento discreto, Movimento continuo |
| MC_MoveRelative | Questo blocco funzione comanda una determinata distanza dell'asse rispetto alla posizione effettiva al momento dell'esecuzione. | Riposo, Movimento discreto, Movimento continuo |
| MC_MoveVelocity | Questo blocco funzione comanda il movimento di un asse continuo ad una determinata velocità. | Riposo, Movimento discreto, Movimento continuo |
| MC_Home | Questo blocco funzione comanda all'asse di eseguire la sequenza di "ricerca della posizione home". L'ingresso "Position" serve ad impostare la posizione assoluta quando viene rilevato il segnale di riferimento e raggiunto l'offset configurato di Home. Questo blocco funzione completa l'esecuzione nello stato a riposo se la sequenza di homing si conclude correttamente. | Riposo |
| MC_Stop | Questo blocco funzione comanda l'arresto di un asse e commuta l'asse in stato di "Stopping". Interrompe l'esecuzione in corso di qualunque blocco funzione. Quando l'asse è in stato di Stopping, nessun altro blocco funzione può eseguire alcun movimento sullo stesso asse. Quando l'asse raggiunge la velocità zero, l'uscita Done viene impostata immediatamente su TRUE. L'asse rimane in stato di "Stopping" fino a quando Execute è TRUE o la velocità zero non è ancora stata raggiunta. Non appena "Done" è impostato e "Execute" è FALSE, l'asse passa in stato di "StandStill". | Standstill, Discrete Motion, Continuous Motion, Homing |
| MC_Halt | Questo blocco funzione comanda l'arresto controllato del movimento di un asse. L'asse passa in stato "DiscreteMotion" fino al raggiungimento della velocità zero. Con l'uscita Done impostata, lo stato diventa quello di riposo. | Riposo, Movimento discreto, Movimento continuo |

**ATTENZIONE:** ogni blocco funzione motion ha un set di ingressi ed uscite variabili che consentono di controllare una specifica istruzione di movimento. Consultare la guida online di Connected Components Workbench per una descrizione di tali ingressi ed uscite variabili.

## Regole generali per i blocchi funzione di controllo assi

Per lavorare con i blocchi funzione di controllo assi, gli utenti devono conoscere le seguenti regole generali.

**Regole generali per i blocchi funzione motion**

| Parametro | Regole generali |
|---|---|
| Input parameters | **Quando Execute è TRUE**: i parametri sono utilizzati con il fronte di salita dell'ingresso Execute. Per modificare un parametro, è necessario cambiare il/i parametro/i di ingresso e riattivare il movimento.<br>**Quando Enable è TRUE**: i parametri sono utilizzati con il fronte di salita dell'ingresso Enable e possono essere modificati continuamente. |
| Inputs exceeding application limits | Se un blocco funzione è configurato con parametri che comportano una violazione dei limiti dell'applicazione, l'istanza del blocco funzione genera un errore. L'uscita Error viene contrassegnata On e l'errore viene segnalato dall'uscita ErrorID.<br>Il controllore, nella maggior parte dei casi, rimane in modalità Run e nessun errore motion viene segnalato come errore grave del controllore. |
| Position/Distance Input | Per il blocco funzione MC_MoveAbsolute, l'ingresso di posizione è la posizione assoluta comandata all'asse. Per MC_MoveRelative, l'ingresso di distanza è la posizione relativa (considerando che la posizione attuale dell'asse sia 0) dalla posizione attuale. |
| Velocity Input | La velocità può essere un valore con segno. È consigliabile che gli utenti usino la velocità positiva.<br>L'ingresso di direzione per il blocco funzione MC_MoveVelocity può essere utilizzato per definire la direzione del movimento (velocità negativa x direzione negativa = velocità positiva).<br>Per i blocchi funzione MC_MoveRelative e MC_MoveAbsolute, si utilizza il valore assoluto della velocità.<br>L'ingresso di velocità non deve necessariamente essere raggiunto se l'ingresso Jerk è uguale a 0. |
| Direction Input | Per MC_MoveAbsolute, l'ingresso di direzione viene ignorato. (Riservato per uso futuro).<br>Per MC_MoveVelocity, il valore dell'ingresso di direzione può essere 1 (direzione positiva), 0 (direzione attuale) o –1 (direzione negativa). Per qualunque altro valore, viene considerato solo il segno. Ad esempio, –3 indica la direzione negativa, +2 indica la direzione positiva e così via.<br>Per MC_MoveVelocity, è il segno risultante dal prodotto tra *velocità x direzione* a decidere la direzione del movimento, se il valore è diverso da 0. Ad esempio, se velocità x direzione = +300, la direzione è positiva. |
| Acceleration, Deceleration, and Jerk Inputs | • Gli ingressi di decelerazione o accelerazione dovrebbero avere un valore positivo. Se Deceleration o Acceleration è impostato in modo da avere un valore non positivo, viene generato un errore (ID errore: MC_FB_ERR_RANGE).<br>• L'ingresso jerk dovrebbe avere un valore non negativo. Se Jerk è impostato in modo da avere un valore negativo, viene generato un errore. (ID errore: MC_FB_ERR_RANGE).<br>• Se nella configurazione di Connected Components Workbench il jerk massimo è configurato a zero, tutti i parametri jerk del blocco funzione motion devono essere configurati a zero. In caso contrario, il blocco funzione genera un errore (ID errore: MC_FB_ERR_RANGE).<br>• Se il jerk è impostato ad un valore diverso da zero, viene generato il profilo con curva ad S. Se il jerk è impostato a zero, viene generato il profilo trapezoidale.<br>• Se il motore di controllo del movimento non genera il profilo di movimento prescritto dai parametri di ingresso dinamici, il blocco funzione genera un errore (ID errore: MC_FB_ERR_PROFILE).<br>Per ulteriori informazioni sui codici di errore, vedere Codici di errore di blocchi funzione e stato degli assi a pagina 84. |

## Regole generali per i blocchi funzione motion

<table>
<tr><th>Parametro</th><th>Regole generali</th></tr>
<tr><td>Output exclusivity</td><td>Con Execute: le uscite Busy, Done, Error e CommandAborted indicano lo stato del blocco funzione e si escludono a vicenda – solo una di loro può essere TRUE su un blocco funzione. Se Execute è TRUE, una di queste uscite deve essere TRUE.<br>Le uscite Done, Busy, Error, ErrorID e CommandAborted vengono resettate con il fronte di discesa di Execute. Tuttavia, il fronte di discesa di Execute non arresta e non influenza l'esecuzione del blocco funzione effettivo. Anche se Execute viene ripristinato prima del completamento del blocco funzione, le uscite corrispondenti vengono impostate per almeno un ciclo.<br>Se un'istanza di un blocco funzione riceve un nuovo comando di Execute prima del completamento (come una serie di comandi sulla stessa istanza), il nuovo comando di Execute viene ignorato e l'istruzione emessa precedentemente prosegue l'esecuzione.<br><br><br>Con Enable: le uscite Valid ed Error indicano se un blocco funzione di lettura viene eseguito correttamente. Si tratta di uscite che si escludono a vicenda: solo una di loro può essere TRUE su un blocco funzione per MC_ReadBool, MC_ReadParameter, MC_ReadStatus.<br>Le uscite Valid, Enabled, Busy, Error e ErrorID vengono resettate con il fronte di discesa di Enable non appena possibile.<br><br></td></tr>
<tr><td>Axis output</td><td>Quando utilizzato nel diagramma a blocchi funzione è possibile, per comodità, collegare il parametro di uscita Axis al parametro di ingresso Axis di un altro blocco funzione di movimento (ad esempio, MC_POWER a MC_HOME).<br>Quando utilizzato in linguaggio ladder, non è possibile assegnare una variabile al parametro di uscita Axis di un altro blocco funzione di movimento, perché di sola lettura.</td></tr>
</table>

## Regole generali per i blocchi funzione motion

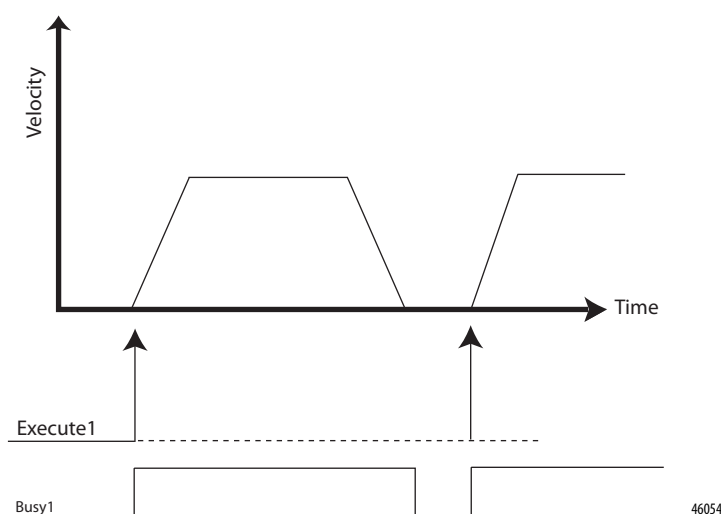
| Parametro | Regole generali |
|---|---|
| Behavior of Done Output | L'uscita Done viene impostata quando l'azione comandata si è conclusa correttamente.<br>Con diversi blocchi funzione che lavorano su uno stesso asse in sequenza, si applica la seguente regola:<br>Quando un movimento su un asse viene interrotto da un altro movimento sullo stesso asse senza aver raggiunto la destinazione finale, l'uscita Done sul primo blocco funzione non viene impostata.<br><br> |
| Behavior of Busy Output | Ogni blocco funzione ha un'uscita Busy che indica che il blocco funzione non è ancora terminato (per i blocchi funzione con ingresso Execute) e che i nuovi valori dell'uscita sono in attesa (per i blocchi funzione con ingresso Enable).<br>Busy viene impostata sul fronte di salita di Execute e ripristinata quando viene impostata una delle uscite Done, Aborted o Error; oppure impostata sul fronte di salita di Enable e ripristinata quando viene impostata una delle uscite Valid o Error.<br>È consigliabile che il blocco funzione prosegua l'esecuzione nella scansione del programma fino a quando Busy è TRUE, perché le uscite verranno aggiornate solo mentre l'istruzione è in esecuzione. In linguaggio ladder, ad esempio, se il ramo diventa FALSE prima che l'istruzione termini l'esecuzione, l'uscita Busy resterà sempre TRUE anche se il blocco funzione ha terminato l'esecuzione.<br><br> |
| Output Active | Nell'implementazione attuale, l'utilizzo di buffer non è supportato. Di conseguenza, le uscite Busy e Active hanno lo stesso comportamento. |

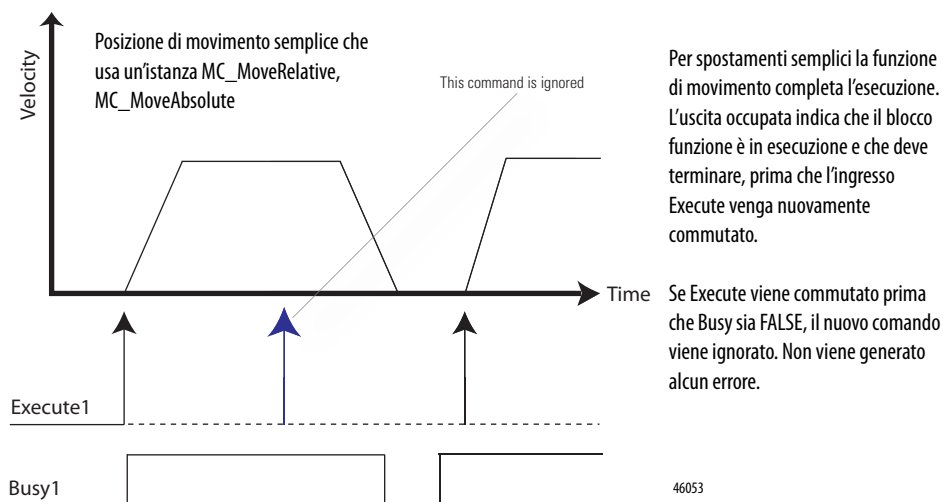
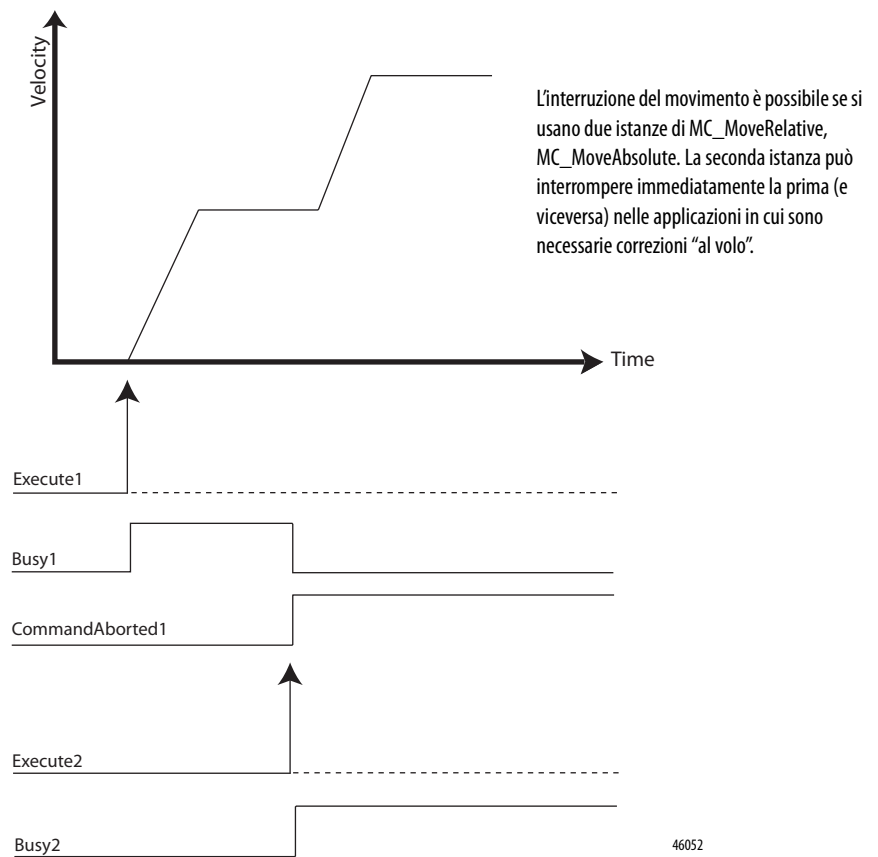
### Regole generali per i blocchi funzione motion

| Parametro | Regole generali |
|---|---|
| Behavior of CommandAborted Output | CommandAborted viene impostata quando un movimento comandato viene interrotto da un altro comando di movimento.<br>In presenza di CommandAborted, gli altri segnali di uscita, come InVelocity, vengono resettati. |
| Enable and Valid Status | L'ingresso Enable per i blocchi funzione di lettura è sensibile al livello. Su ogni scansione del programma con ingresso Enable TRUE, il blocco funzione eseguirà una lettura ed aggiornerà le sue uscite. Il parametro di uscita Valid mostra che è disponibile un set valido di uscite.<br>L'uscita Valid è TRUE fino a quando sono disponibili valori di uscita validi e l'ingresso Enable è TRUE. I valori di uscita corrispondenti verranno aggiornati fino a quando l'ingresso Enable è TRUE.<br>In caso di errore del blocco funzione e se i valori di uscita corrispondenti non sono validi, l'uscita Valid viene impostata su FALSE. Quando la condizione di errore non esiste più, i valori vengono aggiornati e l'uscita Valid viene reimpostata. |
| Relative move e absolute move | Relative Move non richiede che l'asse sia in posizione di home. Si riferisce semplicemente ad un movimento in una determinata direzione e ad una specifica distanza.<br>Absolute Move richiede che l'asse sia in posizione di home. Si tratta di un movimento verso una posizione conosciuta all'interno del sistema di coordinate, a prescindere da distanza e direzione. La posizione può avere un valore negativo o positivo. |
| Buffered Mode | Per tutti i blocchi funzione di controllo assi, il parametro di ingresso BufferMode viene ignorato. Con questa versione, sono supportati solo i movimenti interrotti. |
| Gestione degli errori | Tutti i blocchi hanno due uscite che gestiscono gli errori che possono verificarsi durante l'esecuzione. Queste uscite sono definite come segue:<br>• **Error** – Il fronte di salita di "Error" informa che, durante l'esecuzione del blocco funzione, si è verificato un errore per cui il blocco funzione non può essere completato correttamente.<br>• **ErrorID** – Numero dell'errore.<br>**Tipi di errore**:<br>• logica del blocco funzione (parametri fuori campo, tentativo di violazione macchina a stati)<br>• raggiungimento dei limiti hardware o software<br>• problema del servoazionamento (Drive ready è FALSE)<br>Per ulteriori informazioni sugli errori dei blocchi funzione, vedere ID di errore di blocchi funzione di movimento e stato degli assi a pagina 85. |

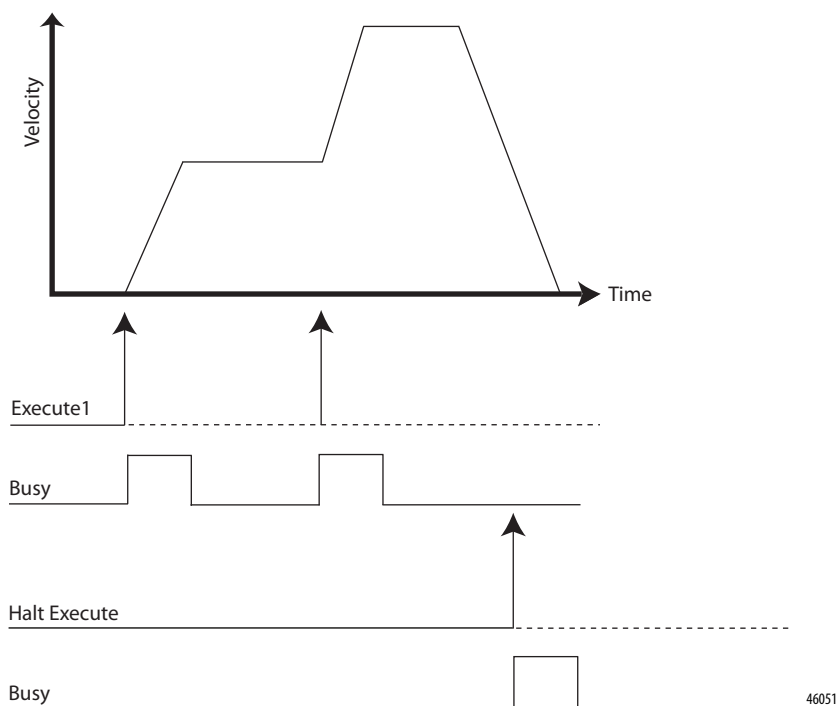
### *Esecuzione simultanea di due blocchi funzione di movimento (uscita Busy = TRUE)*

La regola generale è che quando un blocco funzione di movimento è occupato, un blocco funzione **con la stessa istanza** (ad es. MC_MoveRelative2) non può essere rieseguito fino a quando lo stato del blocco funzione non è più occupato.

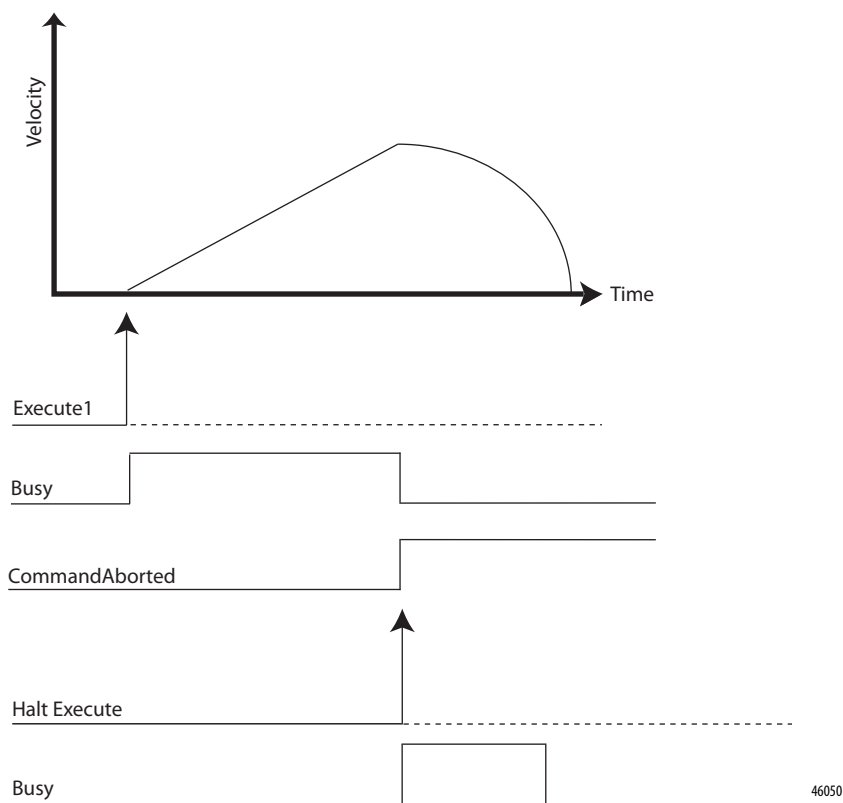
**CONSIGLIO** MC_MoveRelative e MC_MoveAbsolute saranno occupati fino al raggiungimento della posizione finale. MC_MoveVelocity, MC_Halt e MC_Stop saranno occupati fino al raggiungimento della velocità finale.

Quando un blocco funzione di movimento è occupato, un blocco funzione **con un'istanza differente** (ad es. MC_MoveRelative1 e MC_MoveAbsolute1 sullo stesso asse) può interrompere il blocco funzione attualmente in esecuzione. Questo è utile soprattutto per le regolazioni "al volo" a posizione e velocità o per l'arresto ad una determinata distanza.

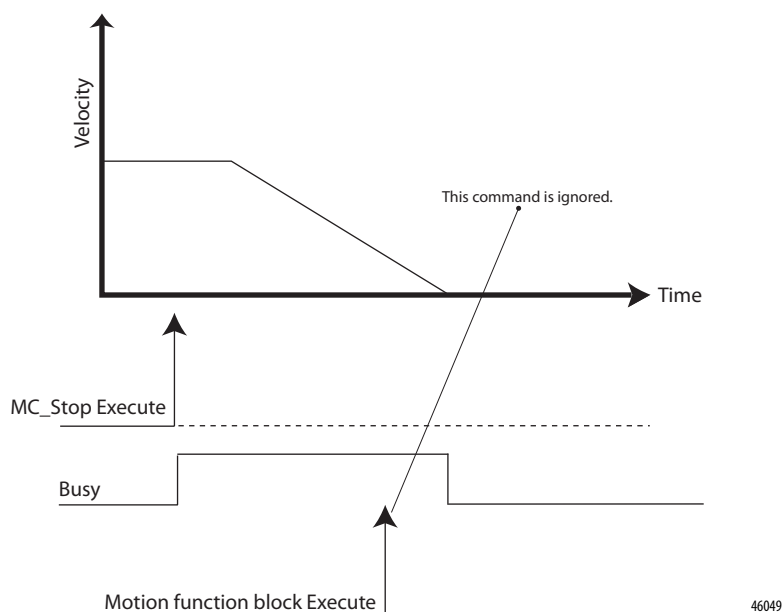
### *Esempio: comando di movimento in posizione ignorato per uscita occupata*

*Esempio: movimento interrotto correttamente*

*Esempio: cambio di velocità senza interruzione*

Quando si cambia velocità, l'interruzione di un movimento non è generalmente necessaria perché il blocco funzione è occupato solo durante l'accelerazione (o decelerazione). È necessaria solo una singola istanza del blocco funzione.

Per portare l'asse in posizione di riposo, usare MC_Halt.

Per i blocchi funzione di movimento e MC_Halt, è possibile interrompere un altro blocco funzione di movimento durante l'accelerazione o la decelerazione. Ciò non è comunque consigliabile perché il profilo di movimento risultante può non essere coerente.

**ATTENZIONE:** se MC_Halt interrompe un altro blocco funzione di movimento durante l'accelerazione ed il parametro di ingresso Jerk MC_Halt è inferiore al jerk del blocco funzione attualmente in esecuzione, il jerk del blocco funzione attualmente in esecuzione viene usato per prevenire una decelerazione troppo lunga.

*Esempio: blocco funzione di movimento interrotto durante l'accelerazione o la decelerazione*

| IMPORTANTE | Se MC_Halt interrompe un altro blocco funzione di movimento durante l'accelerazione ed il parametro di ingresso Jerk MC_Halt è inferiore al jerk del blocco funzione attualmente in esecuzione, il jerk del blocco funzione attualmente in esecuzione viene usato per prevenire una decelerazione troppo lunga. |
|---|---|

*Esempio: l'arresto in errore con MC_Stop non può essere interrotto*

MC_Halt e MC_Stop servono entrambi a portare un asse in stato di riposo ma MC_Stop viene usato in presenza di una situazione anomala.

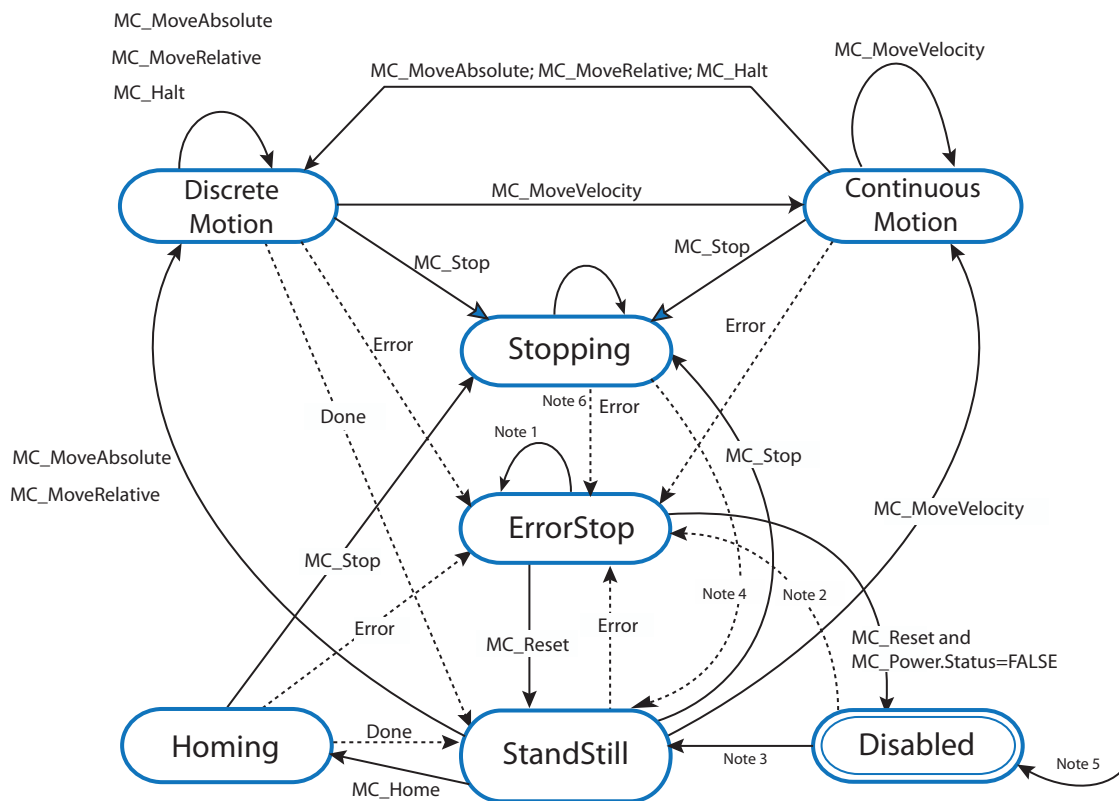
**CONSIGLIO** MC_Stop può interrompere altri blocchi funzione di movimento ma non può mai essere interrotto.

**CONSIGLIO** MC_Stop porta allo stato di Stopping ed il normale funzionamento non può riprendere.

## Assi di movimento e parametri

Il seguente diagramma di stato illustra il comportamento dell'asse a livello alto quando sono attivati diversi blocchi funzione di controllo assi. La regola di base è che i comandi di movimento vengono sempre elaborati sequenzialmente, anche se il controllore ha capacità di elaborazione in parallelo. Questi comandi agiscono sul diagramma di stato dell'asse.

L'asse si trova sempre in uno degli stati definiti (v. il diagramma che segue). Qualsiasi comando di movimento è una transizione che cambia lo stato dell'asse e, di conseguenza, modifica il modo in cui viene calcolato il movimento attuale.

**Diagramma di stato degli assi di movimento**

**NOTE:**

(1) Negli stati ErrorStop e Stopping, tutti i blocchi funzione (tranne MC_Reset) possono essere chiamati anche se non saranno eseguiti.
MC_Reset genera una transizione allo stato di Standstill. Se si verifica un errore mentre la macchina a stati è in stato di Stopping, viene generata una transizione allo stato di ErrorStop.

(2) Power.Enable = TRUE e presenza di un errore nell'asse.

(3) Power.Enable = TRUE e nessun errore nell'asse.

(4) MC_Stop.Done E NOT MC_Stop.Execute.

(5) Quando MC_Power viene chiamato con Enable = FALSE, l'asse passa in stato Disabled per ogni stato che comprende ErrorStop.

(6) Se si verifica un errore mentre la macchina a stati è in stato di Stopping, viene generata una transizione allo stato di ErrorStop.

## Stati degli assi

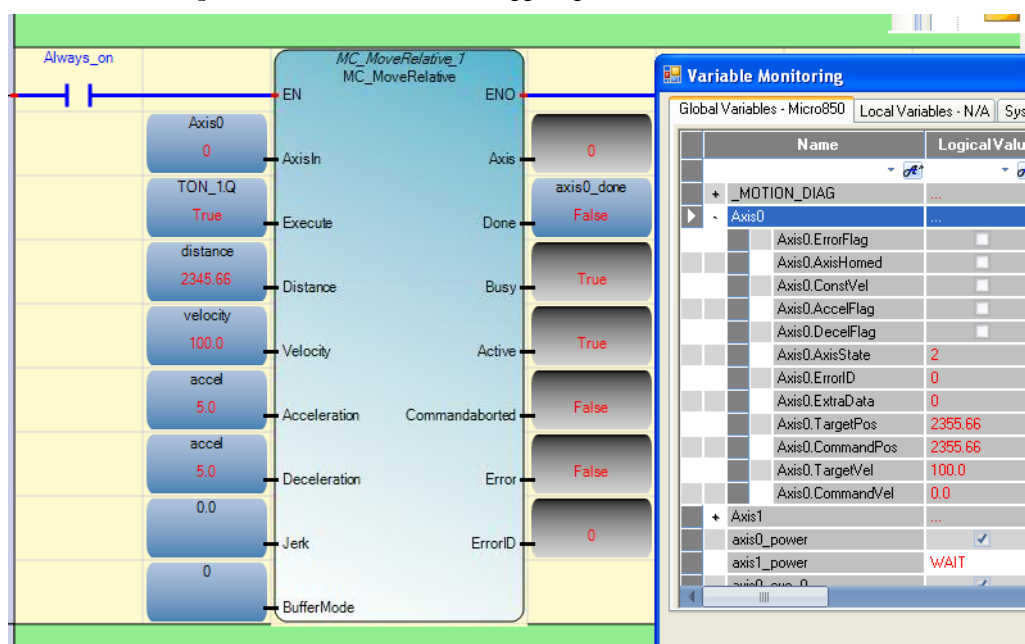
Lo stato degli assi può essere determinato da uno dei seguenti stati predefiniti. Lo stato degli assi può essere monitorato attraverso la funzione Axis Monitor del software Connected Components Workbench in modalità debug.

**Stati di movimento**

| Valore dello stato | Nome dello stato |
|---|---|
| 0x00 | Disabled |
| 0x01 | Riposo |
| 0x02 | Discrete Motion |
| 0x03 | Continuous Motion |
| 0x04 | Homing |
| 0x06 | Stopping |
| 0x07 | Stop Error |

### *Aggiornamento dello stato degli assi*

All'esecuzione del movimento, sebbene il profilo di movimento sia controllato dal motore di controllo del movimento come task di background, che è indipendente dalla scansione POU, l'aggiornamento dello stato degli assi dipende ancora da quando il corrispondente blocco funzione di movimento viene chiamato dalla scansione POU.

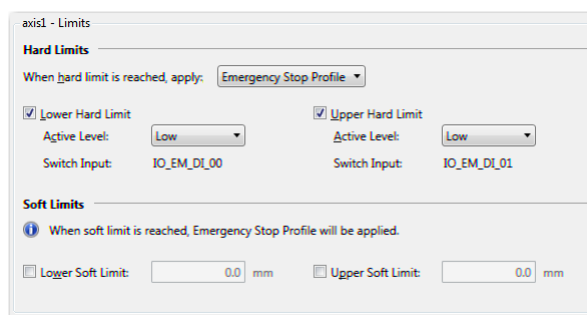
Ad esempio, su un asse in movimento di una POU ladder (stato di un ramo=TRUE), nel ramo viene scandito un blocco funzione MC_MoveRelative e l'asse inizia a muoversi. Prima che MC_MoveRelative termini, lo stato del ramo diventa FALSE e MC_MoveRelative non viene più scandito. In tal caso, lo stato di questo asse non può passare da Discrete Motion a StandStill, neanche dopo il completo arresto dell'asse ed il raggiungimento della velocità 0.

## Limiti

Il parametro Limits imposta un punto limite per l'asse e lavora in associazione al parametro Stop per definire una condizione di limite per l'asse sul tipo di arresto da applicare al raggiungimento di certi limiti configurati.

Esistono tre tipi di limiti di posizione del movimento.

- Limiti hardware
- Limiti software
- Limiti degli impulsi PTO

**CONSIGLIO** Per informazioni su come configurare limiti e profili di arresto ed i relativi campi di valori accettabili, vedere Configurazione degli assi di movimento in Connected Components Workbench a pagina 87.

Il raggiungimento di uno qualunque di questi limiti su un asse in movimento (tranne che in Homing) genera un errore di oltrecorsa e l'asse viene arrestato in base al comportamento configurato.

**Configurazione di esempio dei limiti in Connected Components Workbench**

### *Limiti hardware*

I limiti hardware si riferiscono ai segnali di ingresso ricevuti da dispositivi hardware fisici quali interruttori di finecorsa e sensori di prossimità. Questi segnali di ingresso rilevano la presenza del carico al massimo limite superiore ed al minimo limite inferiore del movimento ammissibile del carico o della struttura mobile che trasporta il carico come, ad esempio, un portacampioni su una navetta di trasferimento.

I limiti hardware sono mappati agli ingressi discreti associati con i tag o le variabili dei dati.

Quando è abilitato un interruttore di finecorsa hardware, al rilevamento dell'interruttore di finecorsa durante il movimento l'asse si ferma. Se l'arresto hardware su un interruttore di finecorsa hardware è configurato ON e viene rilevato il limite, il movimento viene arrestato immediatamente (gli impulsi PTO vengono interrotti immediatamente dall'hardware). In alternativa, se l'arresto hardware su un interruttore di finecorsa hardware è configurato OFF, il movimento verrà fermato mediante i parametri dell'arresto di emergenza.

Quando un interruttore di finecorsa hardware è abilitato, la variabile di ingresso che si collega a questo ingresso fisico può comunque essere usata nell'applicazione utente.

Quando è abilitato, un interruttore di finecorsa hardware verrà automaticamente usato per il blocco funzione MC_Home, se l'interruttore è nella direzione di Homing configurata nel software Connected Components Workbench (modalità: MC_HOME_ABS_SWITCH o MC_HOME_REF_WITH_ABS). Vedere Blocco funzione di homing a pagina 99.

### *Limiti software*

I limiti software si riferiscono ai valori dei dati gestiti dal controllore del movimento. Diversamente dai limiti hardware che rilevano la presenza del carico fisico in determinati punti del percorso ammissibile del carico, i limiti s oftware sono basati sui comandi passo-passo e sui parametri di motore e carico.

I limiti software vengono visualizzati nelle unità definite dall'utente. L'utente può abilitare limiti software individuali. Per i limiti software non abilitati (superiori o inferiori), viene assunto un valore infinito.

I limiti software vengono attivati solo quando l'asse corrispondente è in posizione di home. L'utente può abilitare o disabilitare i limiti software e configurare un limite superiore ed inferiore attraverso il software Connected Components Workbench.

**Controllo dei limiti software sui blocchi funzione**

| Blocco funzione | Controllo dei limiti |
|---|---|
| MC_MoveAbsolute | Prima dell'inizio del movimento, la posizione target viene confrontata ai limiti software. |
| MC_MoveRelative | |
| MC_MoveVelocity | Durante il movimento, i limiti software vengono controllati dinamicamente. |

Quando è abilitato un limite software, al rilevamento del limite durante il movimento l'asse si ferma. Il movimento viene arrestato mediante i parametri dell'arresto di emergenza.

Se sono abilitati sia i limiti hardware sia quelli software, per due limiti nella stessa direzione (superiore o inferiore), i limiti dovrebbero essere configurati in modo tale che il limite software si attivi prima di quello hardware.

### *Limiti degli impulsi PTO*

Questo parametro di limite non è configurabile dall'utente ed è il limite fisico dell'uscita PTO integrata. I limiti sono impostati a 0x7FFF0000 e –0x7FFF0000 impulsi, rispettivamente, per i limiti superiore ed inferiore.

I limiti degli impulsi PTO vengono controllati dal controllore incondizionatamente; in altre parole, il controllo è sempre attivo.

Quando il movimento non è continuo, per evitare che un asse in movimento vada in stato ErrorStop al rilevamento dei limiti degli impulsi PTO, l'utente deve impedire che il valore della posizione attuale superi il limite degli impulsi PTO.

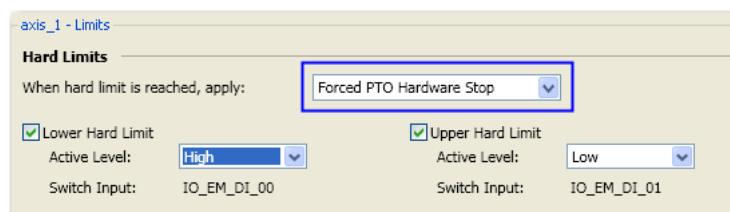
Quando il movimento è continuo (comandato dal blocco funzione MC_MoveVelocity) ed il valore della posizione attuale supera il limite degli impulsi PTO, la posizione attuale degli impulsi PTO viene automaticamente riportata a 0 (o al limite software opposto, se attivato) ed il movimento continuo prosegue.

Per un movimento continuo, se l'asse è in posizione home ed il limite software nella direzione di movimento è abilitato, il limite software verrà rilevato prima del limite degli impulsi PTO.

## Arresto del movimento

Sono tre i tipi di arresto che possono essere configurati per un asse.

### *Arresto hardware immediato*

Questo tipo di arresto immediato è controllato dall'hardware. Se su un interruttore di finecorsa hardware è abilitato un arresto hardware e viene raggiunto il limite hardware, gli impulsi PTO per l'asse vengono arrestati immediatamente dal controllore. La risposta di arresto è immediata (ritardo inferiore a 1 µs).

### *Arresto software immediato*

Il massimo ritardo di risposta possibile per questo tipo di arresto potrebbe corrispondere all'intervallo del tempo di esecuzione del motore di controllo del movimento. Questo tipo di arresto è applicabile alle seguenti situazioni:

- Durante il movimento, quando viene raggiunto il limite degli impulsi PTO dell'asse;
- Quando, per un asse, è abilitato il limite hardware ma l'arresto hardware sull'interruttore di finecorsa hardware è disattivato. Se l'arresto di emergenza è configurato come arresto software immediato, durante il movimento, quando viene rilevato l'interruttore di finecorsa hardware;
- Quando, per un asse, è abilitato un limite software e l'asse è stato portato in posizione home. Se l'arresto di emergenza è configurato come arresto software immediato, durante il movimento, quando viene rilevato il raggiungimento del limite software;

- Quando l'arresto di emergenza è configurato come arresto software immediato. Durante il movimento, il blocco funzione MC_Stop viene emesso con il parametro Deceleration uguale a 0.

*Arresto software con decelerazione*

L'arresto software con decelerazione potrebbe essere ritardato di un tempo pari all'intervallo del tempo di esecuzione del motore di controllo del movimento. Questo tipo di arresto è applicabile alle seguenti situazioni:

- Quando, per un asse, è abilitato il limite hardware ma l'arresto hardware sull'interruttore di finecorsa hardware è disattivato. Se l'arresto di emergenza è configurato come arresto con decelerazione, durante il movimento, quando viene rilevato l'interruttore di finecorsa hardware;
- Quando, per un asse, è abilitato un limite software e l'asse è stato portato in posizione home. Se l'arresto di emergenza è configurato come arresto con decelerazione, durante il movimento, quando il raggiungimento del limite software viene rilevato dal firmware;
- Quando l'arresto di emergenza è configurato come arresto con decelerazione. Durante il movimento, il blocco funzione MC_Stop viene emesso con il parametro Deceleration impostato a 0.
- Durante il movimento, il blocco funzione MC_Stop viene emesso con il parametro Deceleration non impostato a 0.

## Direzione del movimento

Per il movimento di distanza (posizione), con la posizione target definita (assoluta o relativa), l'ingresso di direzione viene ignorato.

Per il movimento di velocità, il valore dell'ingresso di direzione può essere positivo (1), attuale (0) o negativo (–1). Per qualunque altro valore, viene considerato solo il segno (positivo o negativo) che definisce se la direzione è positiva o negativa. Ciò significa che se il prodotto di velocità e direzione è –3, il tipo di direzione è negativo.

**Tipi di direzione supportati da MC_MoveVelocity**

| Tipo di direzione | Valore utilizzato[(1)] | Descrizione della direzione |
|---|---|---|
| Direzione positiva | 1 | Specifica per la direzione di movimento/rotazione.<br>Denominata anche direzione in senso orario del movimento di rotazione. |
| Direzione attuale | 0 | La direzione attuale ordina all'asse di continuare il suo movimento con i nuovi parametri di ingresso, senza cambio di direzione.<br>Questo tipo di direzione è valido solo quando l'asse è in movimento e viene denominato MC_MoveVelocity. |
| Direzione negativa | –1 | Specifica per la direzione di movimento/rotazione.<br>Denominata anche direzione in senso antiorario del movimento di rotazione. |

(1) Tipo di dati: intero corto.

## Elementi degli assi e tipi di dati

### *Axis_Ref Data Type*

Axis_Ref è una struttura di dati che contiene informazioni su un asse di movimento. Viene usata come variabile di ingresso ed uscita in tutti i blocchi funzione di movimento. Un'istanza Axis_Ref viene creata automaticamente nel software Connected Components Workbench quando l'utente aggiunge alla configurazione un asse di movimento.

L'utente può monitorare questa variabile attraverso il software, con il controllore in modalità debug, quando il motore di controllo del movimento è attivo oppure nell'applicazione utente, come parte della logica utente. Il monitoraggio può avvenire anche a distanza attraverso vari canali di comunicazione.

**Elementi di dati per Axis_Ref**

| Nome elemento | Tipo di dati | Descrizione |
|---|---|---|
| Axis_ID | UINT8 | ID asse logico automaticamente assegnato dal software Connected Components Workbench. Questo parametro non può essere modificato o visualizzato dall'utente. |
| ErrorFlag | UINT8 | Indica se nell'asse è presente un errore. |
| AxisHomed | UINT8 | Indica se l'operazione di ricerca della posizione home dell'asse è stata eseguita correttamente o meno.<br>Quando l'utente cerca di ripetere, senza riuscirci, la ricerca della posizione home di un asse con AxisHomed già impostato (ricerca della posizione home eseguita correttamente), lo stato AxisHomed viene cancellato. |
| ConsVelFlag | UINT8 | Indica se l'asse è in movimento a velocità costante o meno. Un asse stazionario non è considerato a velocità costante. |
| AccFlag | UINT8 | Indica se l'asse è in movimento di accelerazione o meno. |
| DecFlag | UINT8 | Indica se l'asse è in movimento di decelerazione o meno. |
| AxisState | UINT8 | Indica lo stato attuale dell'asse. Per ulteriori informazioni, vedere Stati degli assi a pagina 77. |
| ErrorID | UINT16 | Indica la causa dell'errore dell'asse quando l'errore è indicato da ErrorFlag. Generalmente, questo errore deriva dalla mancata esecuzione del blocco funzione di movimento.<br>Vedere ID di errore di blocchi funzione di movimento e stato degli assi a pagina 85. |
| ExtraData | UINT16 | Riservato. |
| TargetPos | REAL (virgola mobile)[1] | Indica la posizione target finale dell'asse per i blocchi funzione MoveAbsolute e MoveRelative.<br>Per i blocchi funzione MoveVelocity, Stop e Halt, TargetPos è 0 tranne quando il TargetPos impostato dai precedenti blocchi funzione di posizione non è cancellato. |
| CommandPos | REAL (virgola mobile)[1] | Su un asse in movimento, questa è la posizione attuale verso cui il controllore comanda all'asse di spostarsi. |
| TargetVel | REAL (virgola mobile)[1] | La massima velocità target emessa per l'asse da un blocco funzione di movimento. Il valore di TargetVel è uguale o inferiore all'impostazione di velocità nel blocco funzione attuale, a seconda degli altri parametri nello stesso blocco funzione. Questo elemento è un valore con segno che indica la direzione.<br>Per ulteriori informazioni, vedere Precisione degli impulsi PTO a pagina 97. |
| CommandVel | REAL (virgola mobile)[1] | Durante il movimento, questo elemento si riferisce alla velocità comandata all'asse dal controllore. Questo elemento è un valore con segno che indica la direzione. |

(1) Per ulteriori informazioni sulla conversione e l'arrotondamento dei dati REAL, vedere Risoluzione dei dati REAL a pagina 95.

| IMPORTANTE | Quando l’asse è associato ad un errore e l’ID dell’errore è diverso da zero, l’utente deve resettare l’asse (usando MC_Reset) prima di emettere qualunque altro blocco funzione di movimento. |
|---|---|

| IMPORTANTE | L’aggiornamento dello stato dell’asse viene eseguito alla fine di un ciclo di scansione del programma ed allineato con l’aggiornamento dello stato dell’asse di movimento. |
|---|---|

## Scenari di errore degli assi

Nella maggior parte dei casi, quando l’istruzione di un blocco funzione di movimento emesso per un asse genera un errore del blocco funzione, anche l’asse viene dichiarato in stato di errore. L’elemento ErrorID corrispondente viene impostato sui dati Axis_Ref dell’asse. Tuttavia, esistono eccezioni in cui l’errore dell’asse non viene dichiarato. Le eccezioni possono essere, a titolo non limitativo, le seguenti situazioni:

- Un blocco funzione di movimento comanda un asse, ma l’asse si trova in uno stato in cui il blocco funzione non potrebbe essere eseguito correttamente. Ad esempio, l’asse non è alimentato, sta eseguendo una sequenza di homing o si trova in stato di arresto in errore.
- Un blocco funzione di movimento dà un ordine ad un asse, ma l’asse è ancora controllato da un altro blocco funzione di movimento. L’asse non può permettere che il movimento venga controllato dal nuovo blocco funzione senza prima arrivare ad un arresto completo. Ad esempio, il nuovo blocco funzione comanda all’asse di cambiare direzione di movimento.
- Quando un blocco funzione di movimento cerca di controllare un asse ma l’asse è ancora controllato da un altro blocco funzione di movimento ed il controllore non può realizzare il nuovo profilo di movimento. Ad esempio, l’applicazione utente emette un blocco funzione MC_MoveAbsolute con curva ad S per un asse con una distanza troppo breve quando l’asse è in movimento.
- Quando un blocco funzione di movimento viene emesso per un asse e l’asse sta eseguendo la sequenza di arresto o di arresto in errore.

Per le suddette eccezioni, l’applicazione utente può comunque emettere un blocco funzione di movimento eseguibile per l’asse dopo il cambio di stato dell’asse.

## Tipo di dati MC_Engine_Diag

Il tipo di dati MC_Engine_Diag contiene informazioni diagnostiche sul motore di controllo del movimento integrato. Può essere monitorato attraverso il software Connected Components Workbench, in modalità debug, quando il motore di controllo del movimento è attivo oppure attraverso l'applicazione utente, come parte della logica utente. Il monitoraggio può avvenire anche a distanza attraverso vari canali di comunicazione.

Un'istanza MC_Engine_Diag viene creata automaticamente nel software Connected Components Workbench quando l'utente aggiunge alla configurazione il primo asse di movimento. Questa istanza viene condivisa da tutti gli assi configurati dall'utente.

**Elementi di dati per MC_Engine_Diag**

| Nome elemento | Tipo di dati |
|---|---|
| MCEngState | UINT16 |
| CurrScantime[1] | UINT16 |
| MaxScantime[1] | UINT16 |
| CurrEngineInterval[1] | UINT16 |
| MaxEngineInterval[1] | UINT16 |
| ExtraData | UINT16 |

(1) L'unità di tempo di questo elemento è il microsecondo. Queste informazioni diagnostiche possono essere usate per ottimizzare la configurazione del movimento e la logica dell'applicazione utente.

**Stati MCEngstate**

| Nome dello stato | Stato | Descrizione |
|---|---|---|
| MCEng_Idle | 0x01 | Il motore MC esiste (almeno un asse definito) ma è a riposo e non c'è alcun asse in movimento. I dati diagnostici del motore non vengono aggiornati. |
| MCEng_Running | 0x02 | Il motore MC esiste (almeno un asse definito) ed è in funzione. I dati diagnostici vengono aggiornati. |
| MCEng_Faulted | 0x03 | Il motore MC esiste ma è in guasto. |

## Codici di errore di blocchi funzione e stato degli assi

Tutti i blocchi funzione di controllo assi condividono la stessa definizione di ErrorID.

Gli errori degli assi e quelli dei blocchi funzione condividono lo stesso ID di errore ma, come riportato nella tabella che segue, la descrizione degli errori è differente.

**CONSIGLIO** Il codice di errore 128 segnala che il profilo di movimento è stato cambiato e che la velocità è stata regolata ad un valore inferiore ma il blocco funzione può essere eseguito correttamente.

### ID di errore di blocchi funzione di movimento e stato degli assi

| ID di errore | MACRO ID di errore | Descrizione errore per blocco funzione | Descrizione errore per stato asse[1] |
|---|---|---|---|
| 00 | MC_FB_ERR_NO | L'esecuzione del blocco funzione è corretta. | L'asse è in stato operativo. |
| 01 | MC_FB_ERR_WRONG_STATE | Il blocco funzione non può essere eseguito perché l'asse non si trova nello stato corretto. Controllare lo stato dell'asse. | L'asse non è operativo a causa del rilevamento dello stato errato dell'asse durante l'esecuzione di un blocco funzione. Resettare lo stato dell'asse usando il blocco funzione MC_Reset. |
| 02 | MC_FB_ERR_RANGE | Il blocco funzione non può essere eseguito perché, al suo interno, sono impostati uno o più parametri dinamici dell'asse (velocità, accelerazione, decelerazione o jerk) non validi.<br>Correggere l'impostazione dei parametri dinamici nel blocco funzione facendo riferimento alla pagina di configurazione Axis Dynamics. | L'asse non è operativo perché, all'interno di un blocco funzione, sono impostati uno o più parametri dinamici dell'asse (velocità, accelerazione, decelerazione o jerk) non validi.<br>Resettare lo stato dell'asse usando il blocco funzione MC_Reset.<br>Correggere l'impostazione dei parametri dinamici nel blocco funzione facendo riferimento alla pagina di configurazione Axis Dynamics. |
| 03 | MC_FB_ERR_PARAM | Il blocco funzione non può essere eseguito perché, al suo interno, è impostato un parametro non valido diverso da velocità, accelerazione, decelerazione o jerk.<br>Correggere l'impostazione dei parametri (ad es. modalità o posizione) del blocco funzione. | L'asse non è operativo perché, all'interno di un blocco funzione, sono impostati uno o più parametri non validi diversi da velocità, accelerazione, decelerazione o jerk.<br>Resettare lo stato dell'asse usando il blocco funzione MC_Reset.<br>Correggere l'impostazione dei parametri (ad es. modalità o posizione) del blocco funzione. |
| 04 | MC_FB_ERR_AXISNUM | Il blocco funzione non può essere eseguito perché l'asse non esiste, i dati di configurazione dell'asse sono danneggiati o l'asse non è correttamente configurato. | Errore interno di movimento, ID errore = 0x04.<br>Chiamare l'assistenza tecnica. |
| 05 | MC_FB_ERR_MECHAN | Il blocco funzione non può essere eseguito perché l'asse è in errore per problemi meccanici o del servoazionamento.<br>Controllare la connessione tra azionamento e controllore (segnali Drive Ready e In-position) e verificare che il servoazionamento funzioni normalmente. | L'asse non è operativo per problemi meccanici o del servoazionamento.<br>Controllare la connessione tra azionamento e controllore (segnali Drive Ready e In-position) e verificare che il servoazionamento funzioni normalmente.<br>Resettare lo stato dell'asse usando il blocco funzione MC_Reset. |
| 06 | MC_FB_ERR_NOPOWER | Il blocco funzione non può essere eseguito perché l'asse non è alimentato.<br>Alimentare l'asse usando il blocco funzione MC_Power. | L'asse non è alimentato.<br>Alimentare l'asse usando il blocco funzione MC_Power.<br>Resettare lo stato dell'asse usando il blocco funzione MC_Reset. |
| 07 | MC_FB_ERR_RESOURCE | Il blocco funzione non può essere eseguito perché la risorsa richiesta dal blocco funzione è controllata da qualche altro blocco funzione o non è disponibile.<br>Verificare la disponibilità della risorsa richiesta dal blocco funzione.<br>Alcuni esempi:<br>• Il blocco funzione MC_power tenta di controllare lo stesso asse.<br>• Il blocco funzione MC_Stop viene eseguito sullo stesso asse allo stesso momento.<br>• Due o più blocchi funzione MC_TouchProbe vengono eseguiti sullo stesso asse allo stesso momento. | L'asse non è operativo perché la risorsa richiesta da un blocco funzione è sotto il controllo di un altro blocco funzione o non è disponibile.<br>Verificare la disponibilità della risorsa richiesta dal blocco funzione.<br>Resettare lo stato dell'asse usando il blocco funzione MC_Reset. |
| 08 | MC_FB_ERR_PROFILE | Il blocco funzione non può essere eseguito perché il profilo di movimento definito al suo interno è impossibile da ottenere.<br>Correggere il profilo nel blocco funzione. | L'asse non è operativo perché il profilo di movimento definito in un blocco funzione è impossibile da ottenere.<br>Resettare lo stato dell'asse usando il blocco funzione MC_Reset. Correggere il profilo nel blocco funzione. |

**ID di errore di blocchi funzione di movimento e stato degli assi**

| ID di errore | MACRO ID di errore | Descrizione errore per blocco funzione | Descrizione errore per stato asse[1] |
|---|---|---|---|
| 09 | MC_FB_ERR_VELOCITY | Il blocco funzione non può essere eseguito perché il profilo di movimento richiesto al suo interno è impossibile da ottenere a causa dell'attuale velocità dell'asse.<br>Alcuni esempi:<br>• Il blocco funzione richiede all'asse di invertire la direzione mentre l'asse è in movimento.<br>• Non è possibile ottenere il profilo di movimento richiesto a causa della velocità attuale, troppo bassa o troppo alta.<br>Controllare l'impostazione del profilo di movimento nel blocco funzione e correggere il profilo o rieseguire il blocco funzione quando la velocità dell'asse è compatibile con il profilo di movimento richiesto. | L'asse non è operativo. Non è possibile ottenere il profilo di movimento richiesto nel blocco funzione a causa dell'attuale velocità dell'asse.<br>Alcuni esempi:<br>• Il blocco funzione richiede all'asse di invertire la direzione mentre l'asse è in movimento.<br>• Non è possibile ottenere il profilo di movimento richiesto a causa della velocità attuale, troppo bassa o troppo alta.<br>Resettare lo stato dell'asse usando il blocco funzione MC_Reset.<br>Correggere il profilo di movimento nel blocco funzione o rieseguire il blocco funzione quando la velocità dell'asse è compatibile con il profilo di movimento richiesto. |
| 10 | MC_FB_ERR_SOFT_LIMIT | Il blocco funzione non può essere eseguito perché terminerà il movimento oltre il limite software oppure il blocco funzione viene interrotto per il raggiungimento del limite software.<br>Controllare le impostazioni di velocità o della posizione target nel blocco funzione oppure regolare le impostazioni del limite software. | L'asse non è operativo per il rilevamento o la previsione dell'errore di limite software in un blocco funzione.<br>Resettare lo stato dell'asse usando il blocco funzione MC_Reset.<br>Controllare le impostazioni di velocità o della posizione target nel blocco funzione oppure regolare le impostazioni del limite software. |
| 11 | MC_FB_ERR_HARD_LIMIT | Questo blocco funzione viene interrotto per il rilevamento dello stato attivo dell'interruttore di finecorsa hardware durante il movimento dell'asse o prima dell'inizio del movimento dell'asse.<br>Allontanare l'asse dall'interruttore di finecorsa hardware nella direzione opposta. | L'asse non è operativo per il rilevamento dell'errore di limite hardware.<br>Resettare lo stato dell'asse usando il blocco funzione MC_Reset ed allontanare l'asse dall'interruttore di finecorsa hardware nella direzione opposta. |
| 12 | MC_FB_ERR_LOG_LIMIT | Questo blocco funzione non può essere eseguito perché terminerà il movimento oltre il limite logico dell'accumulatore PTO oppure il blocco funzione viene interrotto per il raggiungimento del limite logico dell'accumulatore PTO.<br>Controllare le impostazioni di velocità o della posizione target del blocco funzione. Oppure utilizzare il blocco funzione MC_SetPosition per regolare il sistema di coordinate dell'asse. | L'asse non è operativo per il rilevamento o la previsione dell'errore di limite logico dell'accumulatore PTO in un blocco funzione.<br>Resettare lo stato dell'asse usando il blocco funzione MC_Reset.<br>Controllare le impostazioni di velocità o della posizione target del blocco funzione. Oppure utilizzare il blocco funzione MC_SetPosition per regolare il sistema di coordinate dell'asse. |
| 13 | MC_FB_ERR_ENGINE | Rilevamento di un errore di esecuzione del motore di controllo del movimento durante l'esecuzione di questo blocco funzione.<br>Spegnere e riaccendere l'intero sistema motion, compresi controllore, servoazionamenti ed attuatori, e scaricare nuovamente l'applicazione utente.<br>Se l'errore persiste, chiamare l'assistenza tecnica. | L'asse non è operativo a causa di errore di esecuzione del motore di controllo del movimento.<br>Spegnere e riaccendere l'intero sistema motion, compresi controllore, servoazionamenti ed attuatori, e scaricare nuovamente l'applicazione utente.<br>Se l'errore persiste, contattare l'assistenza tecnica locale di Rockwell Automation. Per i dati di contatto, vedere: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp. |
| 16 | MC_FB_ERR_NOT_HOMED | Il blocco funzione non può essere eseguito perché l'asse deve prima ritornare alla posizione di home.<br>Eseguire la ricerca della posizione home rispetto all'asse usando il blocco funzione MC_Home. | L'asse non è operativo perché non è in posizione home.<br>Resettare lo stato dell'asse usando il blocco funzione MC_Reset. |
| 128 | MC_FB_PARAM_MODIFIED | **Avvertenza**: il parametro di movimento richiesto per l'asse è stato regolato.<br>Il blocco funzione viene eseguito correttamente. | Errore interno di movimento, ID errore = 0x80.<br>Contattare l'assistenza tecnica locale di Rockwell Automation. Per i dati di contatto, vedere: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp. |

(1) Lo stato dell'asse può essere visualizzato attraverso la funzione Axis Monitor del software Connected Components Workbench.

Quando un blocco funzione di controllo assi termina con un errore e l'asse è in stato di ErrorStop, nella maggior parte dei casi, è possibile usare il blocco funzione MC_Reset (oppure MC_Power Off/On e MC_Reset) per ripristinare l'asse. In tal modo, l'asse può tornare al movimento normale senza interrompere il funzionamento del controllore.

## Gestione degli errori gravi

Se il controllore ha problemi per cui il ripristino con i blocchi funzione Stop, Reset o Power non è possibile, il funzionamento del controllore viene interrotto e viene segnalato un errore grave.

Per i controllori Micro830 e Micro850, sono definiti i seguenti codici di errore grave legati al movimento.

**Codici di errore grave e descrizione**

| Valore errore grave | MACRO ID errore | Descrizione errore grave |
|---|---|---|
| 0xF100 | EP_MC_CONFIG_GEN_ERR | Rilevamento di un errore di configurazione generale nella configurazione del movimento scaricata da Connected Components Workbench; ad esempio, numero dell'asse o intervallo di esecuzione del movimento fuori campo.<br>Quando viene generato questo errore grave, potrebbe non esserci alcun asse in stato di ErrorStop. |
| 0xF110 | EP_MC_RESOURCE_MISSING | La configurazione del movimento ha problemi di mancata corrispondenza con la risorsa di movimento scaricata nel controllore. Mancano alcune risorse di movimento.<br>Quando viene generato questo errore grave, potrebbe non esserci alcun asse in stato di ErrorStop. |
| 0xF12x | EP_MC_CONFIG_AXS_ERR | La configurazione del movimento dell'asse non può essere supportata da questo modello oppure presenta conflitti di risorsa con un altro asse di movimento configurato precedentemente. La possibile ragione potrebbe essere una configurazione fuori campo dei valori di velocità massima ed accelerazione massima.<br>x = ID asse logico (0…3). |
| 0xF15x | EP_MC_ENGINE_ERR | Rilevamento di un errore logico (problema logico del firmware o crash della memoria) del motore di controllo del movimento di un asse durante il funzionamento ciclico del motore di controllo del movimento. Una possibile ragione può essere il crash dati/memoria del motore di controllo del movimento.<br>(Si tratta di un errore di funzionamento del motore di controllo del movimento e, in condizioni normali, non dovrebbe succedere).<br>x = ID asse logico (0…3). |

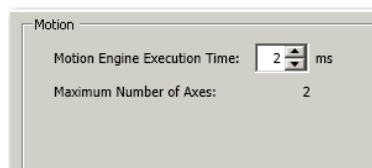
## Configurazione degli assi di movimento in Connected Components Workbench

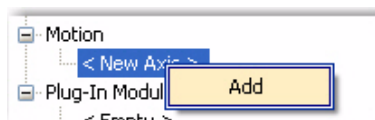
Attraverso il software Connected Components Workbench, è possibile configurare un massimo di tre assi. Per aggiungere, configurare, aggiornare, cancellare e monitorare un asse in Connected Components Workbench, consultare le sezioni che seguono.

**CONSIGLIO** Perché abbiano effetto, le modifiche alla configurazione devono essere compilate e scaricate nel controllore.

**CONSIGLIO** I valori dei vari parametri degli assi di movimento vengono convalidati in base ad un set di relazioni ed al campo assoluto predeterminato. Vedere Convalida dei parametri degli assi di movimento a pagina 98 per una descrizione delle relazioni tra parametri.

## Aggiunta di un nuovo asse

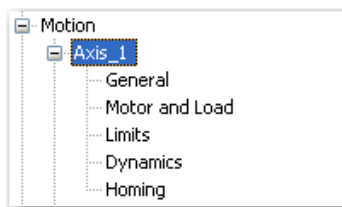
**IMPORTANTE** Motion Engine Execution Time

Quando alla configurazione viene aggiunto un asse, il tempo di esecuzione del motore di controllo del movimento può essere configurato nel campo 1…10 ms (default: 1 ms). Questo parametro globale si applica alla configurazione di tutti gli assi di movimento.

1. Nell'albero Device Configuration, fare clic con il pulsante destro del mouse su <New Axis>. Fare clic su Add.

2. Assegnare un nome all'asse. Fare clic su Enter.

**CONSIGLIO** Il nome deve iniziare con una lettera o un carattere di sottolineatura, seguiti da una lettera o singoli caratteri di sottolineatura.

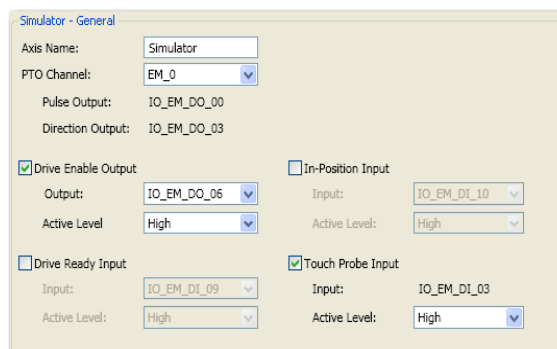
**CONSIGLIO** Per modificare il nome dell'asse, è possibile anche premere F2.

3. Espandere l'asse appena creato per vedere le seguenti categorie di configurazione:

- General
- Motor and Load
- Limits
- Dynamics
- Homing

**CONSIGLIO** Per assistenza nella modifica di queste proprietà del controllo assi, vedere Modifica della configurazione degli assi a pagina 89. Nello stesso capitolo, sono riportate ulteriori informazioni sui parametri di configurazione degli assi.

## Modifica della configurazione degli assi

*Parametri generali*

1. Nell'albero Axis Configuration, fare clic su General.
   Viene visualizzata la scheda <Axis Name> – General Properties.

2. Modificare i parametri di General. Per una descrizione dei parametri generali di configurazione di un asse di movimento, far riferimento alla tabella che segue.

**IMPORTANTE** Per modificare questi parametri generali, vedere Segnali di ingresso e di uscita a pagina 62 dove sono riportate altre informazioni sulle uscite fisse e configurabili.

**Parametri generali**

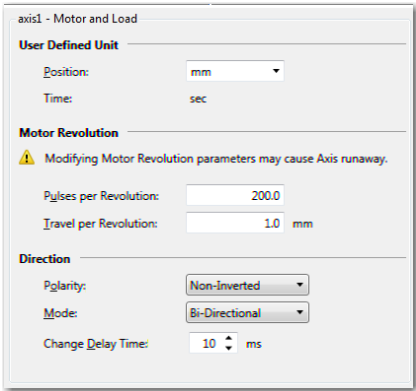
| Parametro | Descrizione e valori |
|---|---|
| Axis Name | Definito dall'utente. Assegna un nome all'asse di movimento. |
| PTO Channel | Visualizza l'elenco dei canali PTO disponibili. |
| Pulse output | Presenta il nome della variabile logica del canale Direction Output in base al valore assegnato a PTO channel. |
| Direction output | Presenta il nome della variabile logica del canale Direction Output in base al valore assegnato a PTO channel. |
| Drive Enable Output | Indicazione di abilitazione dell'uscita Servo On. Per abilitare, selezionare la casella. |
| – Output | Elenco delle variabili di uscita digitali disponibili che possono essere assegnate come uscita servo/azionamento. |
| – Active Level | Impostabile come High (default) o Low. |
| In-position Input | Per abilitare il monitoraggio dell'ingresso In-position, selezionare la casella. |
| – Input | Elenco delle variabili di ingresso digitali per il monitoraggio dell'ingresso In-position. Selezionare un ingresso. |
| – Active Level | Impostabile come High (default) o Low. |
| Drive ready input | Indicazione di abilitazione dell'ingresso Servo Ready.<br>Per abilitare l'ingresso, selezionare la casella. |
| – Input | Elenco delle variabili di ingresso digitali. Selezionare un ingresso. |
| – Active Level | Impostabile come High (default) o Low. |
| Touch probe input | Configurare l'utilizzo o meno di un ingresso per la sonda a contatto.<br>Per abilitare l'ingresso della sonda a contatto, selezionare la casella. |
| – Input | Elenco delle variabili di ingresso digitali. Selezionare un ingresso |
| – Active Level | Impostare il livello attivo dell'ingresso della sonda a contatto come High (default) o Low. |

### *Denominazione dei canali PTO*

I nomi dei canali PTO integrati hanno il prefisso EM (integrato) ed ogni canale PTO disponibile viene enumerato a partire da 0. Ad esempio, un controllore che supporta tre assi avrà disponibili i seguenti canali PTO:

- EM_0
- EM_1
- EM_2

### *Motor and Load*

Modificare le proprietà di Motor Load come definito nella tabella.

| **IMPORTANTE** | Alcuni parametri relativi a motore e carico sono valori reali. Per ulteriori informazioni, vedere Risoluzione dei dati REAL a pagina 95 |
|---|---|

**Parametri relativi a motore e carico**

| Parametro | Descrizione e valori |
|---|---|
| **User Defined Unit** | Definisce la conversione in scala delle unità utente che corrisponde ai valori del sistema meccanico. Queste unità devono essere riportate in tutti i comandi e monitor dell'asse in unità utente per tutte le funzioni di programmazione, configurazione e monitoraggio. |
| Position | Selezionare una delle seguenti opzioni:<br>– mm<br>– cm<br>– inches<br>– revs<br>– unità personalizzata (formato ASCII con lunghezza max. di 7 caratteri) |
| Time | Sola lettura. Predefinito in secondi. |
| **Motor Revolution** | Definisce i valori di Pulse per Revolution e Travel per Revolution. |
| Pulse per Revolution[1] | Definisce il numero di impulsi necessari ad ottenere un giro del motore di azionamento.<br>*Campo*: 0,0001…8.388.607<br>*Default*: 200,0 |
| Travel per Revolution[1] | Travel per Revolution definisce la distanza, lineare o rotazionale, percorsa dal carico per ogni giro del motore.<br>*Campo*: 0,0001…8.388.607.<br>*Default*:1,0 unità utente. |

**Parametri relativi a motore e carico**

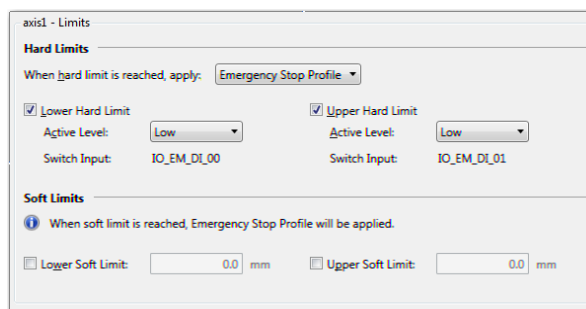
| Parametro | Descrizione e valori |
|---|---|
| **Direction** | Definisce i valori di Polarity, Mode e Change Delay Time. |
| Polarity | La polarità della direzione determina se il segnale di direzione ricevuto dal controllore come ingresso discreto deve essere interpretato sull'ingresso come ricevuto dal controllore del movimento (non invertito) o se deve essere invertito prima dell'interpretazione da parte della logica di controllo assi.<br>Impostare come Inverted o Non-inverted (default). |
| Mode | Impostare la direzione come Bi-directional (default), Positive (senso orario) o Negative (senso antiorario). |
| Change Delay Time | Configurare nel campo 0...100 ms.<br>Il valore predefinito è 10 ms. |

(1) Il parametro è impostato come valore REAL (virgola mobile) in Connected Components Workbench. Per ulteriori informazioni su conversioni ed arrotondamento dei valori REAL, vedere Risoluzione dei dati REAL a pagina 95.

**CONSIGLIO** Un bordo rosso su un campo di immissione indica che è stato inserito un valore non valido. Far scorrere il mouse sul campo per visualizzare il messaggio di suggerimento che indica il campo dei valori validi per il parametro. Inserire un valore valido.

**ATTENZIONE:** la modifica dei parametri di Motor Revolution può provocare la fuga dell'asse.

### *Limits*

Modificare i parametri di Limits facendo riferimento alla tabella che segue.

**ATTENZIONE:** per ulteriori informazioni sui differenti tipi di limiti, vedere Limiti a pagina 78.

**Parametri di Limits**

| Parametro[1] | Valore |
|---|---|
| **Hard Limits** | Definisce i limiti hardware superiore ed inferiore dell'asse. |
| When hard limits is reached, apply | Configurare se forzare un arresto PTO hardware (disattivare immediatamente l'uscita ad impulsi) o decelerare (lasciare attiva l'uscita ad impulsi ed usare i valori di decelerazione come definito nel profilo dell'arresto di emergenza).<br>Selezionare una delle seguenti opzioni:<br>• Forced PTO Hardware Stop<br>• Emergency Stop Profile |
| Lower Hard Limit | Selezionare la casella per abilitare un limite hardware inferiore. |

### Parametri di Limits

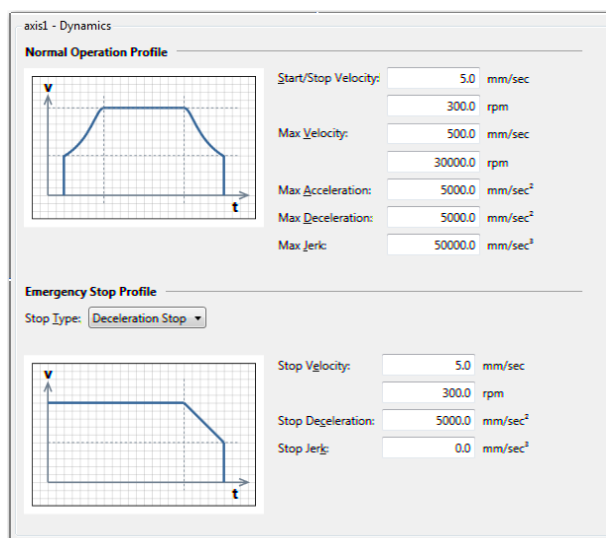
| Parametro[1] | Valore |
|---|---|
| Active Level (per il limite hardware inferiore) | High o Low. |
| Upper Hard Limit | Selezionare la casella per abilitare. |
| Active Level (per il limite hardware superiore) | High o Low. |
| **Limiti software** | Definisce i valori dei limiti software superiore ed inferiore. |
| Lower Soft Limit[2] | Il limite software inferiore dovrebbe essere inferiore al limite software superiore.<br>1. Selezionare la casella per abilitare un limite software inferiore/superiore.<br>2. Specificare un valore (in mm). |
| Upper Soft Limit[2] | |

(1) Per convertire da unità utente ad impulsi:

$$\text{Valore in unità utente} = \text{Valore in impulsi x } \frac{\text{Travel per Revolution}}{\text{Pulse per Revolution}}$$

(2) Il parametro è impostato come valore REAL (virgola mobile) in Connected Components Workbench. Per ulteriori informazioni su conversioni ed arrotondamento dei valori REAL, vedere Risoluzione dei dati REAL a pagina 95.

**CONSIGLIO** Un bordo rosso su un campo di immissione indica che è stato inserito un valore non valido. Far scorrere il mouse sul campo per visualizzare il messaggio di suggerimento che indica il campo dei valori validi per il parametro. Inserire un valore valido.

3. Fare clic su Dynamics. Viene visualizzata la scheda <Axis Name> – Dynamics. Modificare i parametri di Dynamics facendo riferimento alla tabella che segue.

**Parametri di Dynamics**

| Parametro | Valori |
|---|---|
| Start/Stop Velocity[(1) (2)] | Il campo è basato sui parametri relativi a motore e carico (Vedere Parametri relativi a motore e carico a pagina 90) e utilizza:<br>*Range* 1…100.000 impulsi/sec<br>*Default*: 300 giri/min<br>Ad esempio, è possibile configurare il valore nel campo 0,005…500 mm/s per 200 impulsi per giro e unità di 1 mm per giro.[(3)]<br>Il valore in giri/min viene compilato automaticamente alla specifica di un valore in unità utente ma l'utente può anche inserire prima un valore in giri/min.<br>La velocità di avviamento/arresto non dovrebbe essere superiore alla velocità massima. |
| Start/Stop Velocity in giri/min[(1) (2)] | |
| Max Velocity[(1) (2)] | Il campo è basato sui parametri relativi a motore e carico (Vedere Parametri relativi a motore e carico a pagina 90) ed utilizza:<br>*Campo*: 1…10.000.000 impulsi/sec<br>*Default*: 100.000,0 impulsi/sec |
| Max Acceleration[(1)] | Il campo è basato sui parametri relativi a motore e carico (Vedere Parametri relativi a motore e carico a pagina 90) ed utilizza:<br>*Campo*: 1…10.000.000 impulsi/sec$^2$<br>*Default*: 10.000.000 impulsi/sec$^2$ |
| Max Deceleration[(1)] | Il campo è basato sui parametri relativi a motore e carico (Vedere Parametri relativi a motore e carico a pagina 90) ed utilizza:<br>*Campo*: 1…100.000 impulsi/sec$^2$<br>*Default*: 10.000.000 impulsi/sec$^2$ |
| Max Jerk[(1)] | Il campo è basato sui parametri relativi a motore e carico (Vedere Parametri relativi a motore e carico a pagina 90) ed utilizza:<br>*Campo*: 0…10.000.000 impulsi/sec$^3$<br>*Default*: 10.000.000 impulsi/sec$^3$ |
| **Emergency Stop Profile** | Definisce il tipo di arresto ed i valori di velocità, decelerazione e jerk. |
| Stop Type | Impostare come Deceleration Stop (default) o Immediate Stop. |
| Stop Velocity[(1)] | Il campo è basato sui parametri relativi a motore e carico (Vedere Parametri relativi a motore e carico a pagina 90) ed utilizza:<br>*Campo*: 1…100.000 impulsi/sec<br>*Default*: 300 giri/min |
| Stop Deceleration[(1)] | Il campo è basato sui parametri relativi a motore e carico (Vedere Parametri relativi a motore e carico a pagina 90) ed utilizza:<br>*Campo*: 1…10.000.000 impulsi/sec<br>*Default*: 300,0 giri/min$^2$ |
| Stop Jerk[(1)] | Il campo è basato sui parametri relativi a motore e carico (Vedere Parametri relativi a motore e carico a pagina 90) ed utilizza:<br>*Campo*: 0…10.000.000 impulsi/sec$^3$<br>*Default*: 0,0 giri/min$^3$ (disabilitato) |

(1) Il parametro è impostato come valore REAL (virgola mobile) in Connected Components Workbench. Per ulteriori informazioni su conversioni ed arrotondamento dei valori REAL, vedere Risoluzione dei dati REAL a pagina 95.

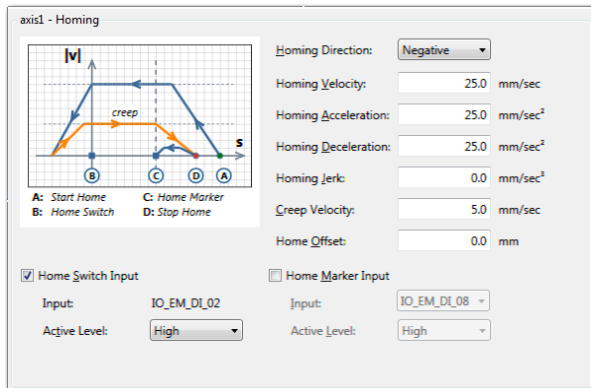
(2) Formula per convertire i giri/min in unità utente e viceversa:

$$v \text{ (in giri/min)} = \frac{v \text{ (in unità utente/sec) x 60 s}}{\text{corsa per giro (in unità utente)}}$$

(3) Per convertire il valore del parametro da impulsi ad unità utente:

$$\text{Valore in unità utente} = \text{Valore in impulsi x } \frac{\text{Travel per Revolution}}{\text{Pulse per Revolution}}$$

**CONSIGLIO** Un bordo rosso su un campo di immissione indica che è stato inserito un valore non valido. Far scorrere il mouse sul campo per visualizzare il messaggio di suggerimento che indica il campo dei valori validi per il parametro. Inserire un valore valido.

4. Impostare i parametri di Homing facendo riferimento alla descrizione che segue. Fare clic su Homing.

### Parametri di Homing

| Parametro | Campo di valori |
|---|---|
| Homing Direction | Positiva (senso orario) o negativa (senso antiorario). |
| Homing Velocity[1] | *Campo*: 1...100.000 impulsi/sec<br>*Default*: 5.000,0 impulsi/sec (25,0 mm/sec)<br>**NOTA**: La velocità di homing non dovrebbe essere superiore alla velocità massima. |
| Homing Acceleration[1] | *Campo*: 1...10.000.000 impulsi/sec$^2$<br>*Default*: 5.000,0 impulsi/sec$^2$ (25,0 mm/sec$^2$)<br>**NOTA**: l'accelerazione di homing non dovrebbe essere superiore all'accelerazione massima. |
| Homing Deceleration[1] | *Campo*: 1...10.000.000 impulsi/sec$^2$<br>*Default*: 5.000,0 impulsi/sec$^2$ (25,0 mm/sec$^2$)<br>**NOTA**: La decelerazione di homing non dovrebbe essere superiore alla decelerazione massima. |
| Homing Jerk[1] | *Campo*: 0...10.000.000 impulsi/sec$^3$<br>*Default*: 0,0 impulsi/sec$^3$ (0,0 mm/sec$^3$)<br>**NOTA**: Il jerk di homing non dovrebbe essere superiore al jerk massimo. |
| Creep Velocity[1] | *Campo*: 1...5.000 impulsi/sec<br>*Default*: 1.000,0 impulsi/sec (5,0 mm/sec)<br>**NOTA**: La velocità lenta di homing non dovrebbe essere superiore alla velocità massima. |
| Homing Offset[1] | *Campo*: –1073741824...1073741824 impulsi<br>*Default*: 0,0 impulsi (0,0 mm) |
| Home Switch Input | Abilitare l'ingresso dell'interruttore di zero selezionando la casella. |
| – Input | Valore di sola lettura che specifica la variabile di ingresso per l'ingresso dell'interruttore di zero. |
| – Active Level | High (default) o Low. |
| Home Marker Input | Abilitare l'impostazione di una variabile di ingresso digitale selezionando la casella. |
| – Input | Specificare la variabile di ingresso digitale per l'ingresso Home Marker. |
| – Active Level | Impostare il livello attivo dell'ingresso dell'interruttore di zero come High (default) o Low. |

(1) Il parametro è impostato come valore REAL (virgola mobile) in Connected Components Workbench. Per ulteriori informazioni su conversioni ed arrotondamento dei valori REAL, vedere Risoluzione dei dati REAL a pagina 95.

## Velocità di avviamento/arresto degli assi

La velocità di avviamento/arresto è la velocità iniziale di un asse che comincia a muoversi e l'ultima velocità prima che l'asse interrompa il movimento. Generalmente, la velocità di avviamento/arresto è configurata ad un valore basso, in modo che sia inferiore alla maggiore velocità utilizzata nel blocco funzione di movimento.

- Quando la velocità target è inferiore alla velocità di avviamento/arresto, portare immediatamente l'asse alla velocità target;
- Quando la velocità target NON è inferiore alla velocità di avviamento/arresto, portare immediatamente l'asse alla velocità di avviamento/arresto;

## Risoluzione dei dati REAL

Alcuni elementi dati ed una serie di proprietà degli assi usano il formato dati REAL (formato a virgola mobile a precisione unica). I dati REAL hanno una risoluzione a sette cifre ed i valori superiori a sette cifre inseriti dall'utente vengono convertiti. Vedere gli esempi che seguono.

**Esempi di conversione dei dati REAL**

| Valore utente | Convertito in |
|---|---|
| 0,12345678 | 0,1234568 |
| 1234,1234567 | 1234,123 |
| 12345678 | 1,234568E+07 (formato esponenziale) |
| 0,000012345678 | 1,234568E-05 (formato esponenziale) |
| 2147418166 | 2,147418+E09 |
| –0,12345678 | –0,1234568 |

Se il numero di cifre è superiore a sette (7) e l'ottava cifra è superiore o uguale a 5, la settima cifra viene arrotondata per eccesso. Ad esempio:

21474185 arrotondato a 2,147419E+07
21474186 arrotondato a 2,147419E+07

Se l'ottava cifra è <5, non viene effettuato alcun arrotondamento e la settima cifra rimane la stessa. Ad esempio:

21474181 arrotondato a 2,147418E+07

Esempi di configurazione del controllo assi: [1]

| Parametro | Valore effettivo inserito dall'utente | Valore convertito in Connected Components Workbench | Suggerimento in caso di errore[1] |
|---|---|---|---|
| Pulses per revolution | 8388608 | 8388608<br>(senza conversione) | Gli impulsi per giro devono rientrare nel campo 0,0001…8388607 unità utente. |
| Upper Soft Limit | 10730175 | 1,073018E+7 | Il limite software superiore deve essere superiore al limite software inferiore.<br>Il campo è da 0 (esclusivo) a 1,073217E+07 unità utente. |
| Lower Soft Limit | –10730175 | –1,073018E+7 | Il limite software inferiore deve essere inferiore al limite software superiore.<br>Il campo è da –1,073217E+07 a 0 (esclusivo) unità utente. |

(1) Nella pagina di configurazione degli assi di Connected Components Workbench, un campo di immissione con un bordo rosso indica che il valore inserito non è valido. Un messaggio di suggerimento dovrebbe indicare il campo previsto dei valori per quel parametro. Il campo di valori visualizzato nei messaggi di suggerimento viene presentato anche in formato dati REAL.

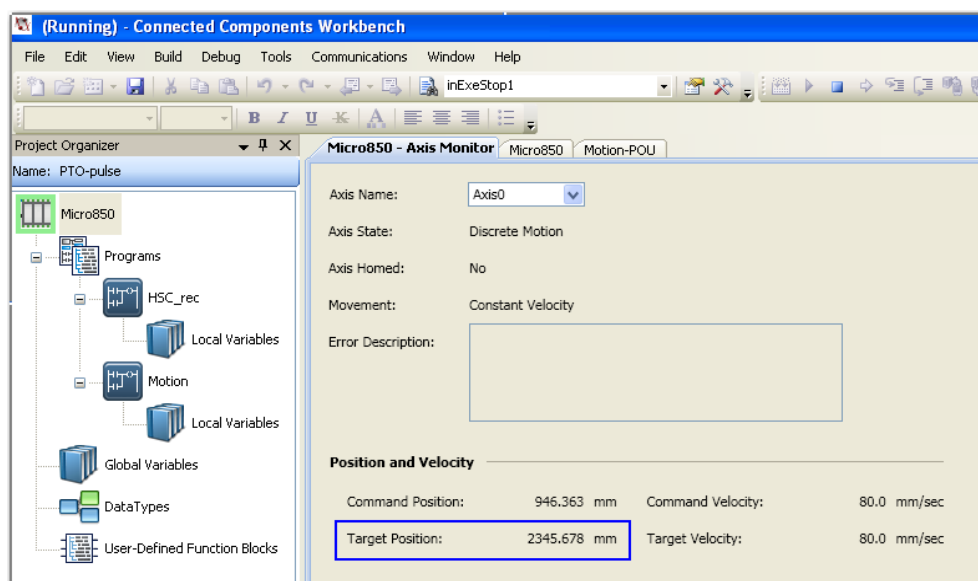
### *Esempio di Variable Monitor*

Variable Monitor visualizza sei cifre significative con arrotondamento, anche se il tipo di dati REAL contiene ancora sette cifre significative.

In questo esempio, l'utente ha inserito il valore di Target Position di 2345,678.
Nella schermata Variable Monitoring, questo valore viene arrotondato per eccesso a sei cifre (2345,68).

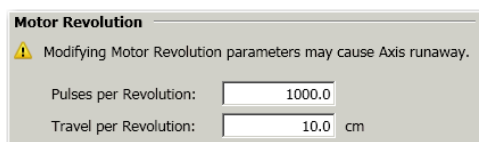
(1) Per i parametri dei blocchi funzione di movimento, la convalida dei dati viene eseguita in runtime. Se la convalida non riesce, viene fornito l'errore corrispondente.

### *Esempio di Axis Monitor*

Axis Monitor visualizza sette cifre significative con arrotondamento.

**ATTENZIONE:** per ulteriori informazioni sui vari parametri di configurazione degli assi, vedere Configurazione degli assi di movimento in Connected Components Workbench a pagina 87.

## Precisione degli impulsi PTO

La funzione motion di Micro800 è basata su impulsi e i valori di distanza e velocità vengono concepiti in modo tale che tutti i valori correlati alle PTO siano numeri interi a livello hardware alla conversione in impulsi PTO.

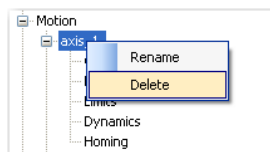
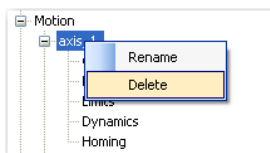
Ad esempio, se l'utente configura Motor Pulses per Revolution a 1.000 e Travel per Revolution a 10 cm e vuole portare la velocità a 4,504 cm/sec. La velocità target è 4,504 cm/sec (ovvero 450,4 impulsi/sec). In tal caso, la velocità comandata effettiva sarà di 4,5 cm/sec (ovvero 450 impulsi/sec) e gli 0,4 impulsi/sec vengono arrotondati.

Questo schema di arrotondamento si applica anche ad altri parametri di ingresso quali Position, Distance, Acceleration, Deceleration e Jerk. Ad esempio, con la suddetta configurazione dei giri motore, impostare il jerk a 4,504 cm/sec$^3$ è come impostarlo a 4,501 cm/sec$^3$, poiché entrambi vengono arrotondati a 4,5 cm/sec$^3$. Questo arrotondamento si applica sia all'ingresso di configurazione degli assi in Connected Components Workbench che all'ingresso dei blocchi funzione.

### Convalida dei parametri degli assi di movimento

Oltre a dover rientrare nel campo assoluto predeterminato, i parametri degli assi di movimento vengono convalidati in base alle relazioni con gli altri parametri. Queste relazioni o regole sono elencate di seguito. In caso di violazione delle corrette relazioni, viene indicato un errore.

- Il limite software inferiore dovrebbe essere inferiore al limite software superiore.
- La velocità di avviamento/arresto non dovrebbe essere superiore alla velocità massima.
- La velocità di arresto di emergenza non dovrebbe essere superiore alla velocità massima.
- La velocità di homing non dovrebbe essere superiore alla velocità massima.
- l'accelerazione di homing non dovrebbe essere superiore all'accelerazione massima.
- La decelerazione di homing non dovrebbe essere superiore alla decelerazione massima.
- Il jerk di homing non dovrebbe essere superiore al jerk massimo.
- La velocità lenta di homing non dovrebbe essere superiore alla velocità massima.

### Cancellazione di un asse

1. Nell'albero Device Configuration, sotto Motion, fare clic con il pulsante destro del mouse sul nome dell'asse e selezionare Delete.

2. Viene visualizzato un messaggio che chiede di confermare la cancellazione. Fare clic su Yes.

## Monitoraggio di un asse

Per monitorare un asse, il software Connected Components Workbench dovrebbe essere collegato al controllore ed in modalità DEBUG.

1. Sulla pagina di configurazione dei dispositivi, fare clic su Axis Monitor.
2. Viene visualizzata la finestra Axis Monitor che permette di monitorare le seguenti caratteristiche:
   - stato dell'asse
   - asse in posizione home

- movimento
- descrizione dell'errore
- posizione comandata in unità utente
- velocità comandata in unità utente per secondo
- posizione target in unità utente
- velocità target in unità utente per secondo

## Blocco funzione di homing

Il blocco funzione di homing MC_Home comanda all'asse di eseguire la sequenza di "ricerca della posizione home". L'ingresso Position serve ad impostare la posizione assoluta quando viene rilevato il segnale di riferimento e raggiunto l'offset configurato di Home. Questo blocco funzione completa l'esecuzione al raggiungimento dello stato di StandStill se la sequenza di homing si conclude correttamente.

MC_Home può essere interrotto solo dai blocchi funzione MC_Stop e MC_Power. Ogni tentativo di interruzione da parte di altri blocchi funzione di movimento comporterà la mancata esecuzione del blocco funzione e la generazione dell'errore con ID = MC_FB_ERR_STATE. L'operazione di ricerca della posizione home non viene comunque interrotta e può essere eseguita come previsto.

Se MC_Home viene interrotto prima del completamento, la posizione di home cercata precedentemente viene considerata non valida e lo stato Homed dell'asse viene cancellato.

Dopo l'attivazione dell'asse, lo stato Homed dell'asse viene azzerato (non in posizione di home). Nella maggior parte delle situazioni, il blocco funzione MC_Home deve essere eseguito per calibrare la posizione dell'asse rispetto alla posizione di home dell'asse configurata dopo l'esecuzione di MC_Power (On).

Sono cinque le modalità di ricerca della posizione home supportate dai controllori Micro830 e Micro850.

**Modalità di ricerca della posizione home**

| Valore modalità di ricerca della posizione home | Nome modalità di ricerca della posizione home | Descrizione modalità di ricerca della posizione home |
|---|---|---|
| 0x00 | MC_HOME_ABS_SWITCH | Il processo di homing cerca l'interruttore di zero assoluto. |
| 0x01 | MC_HOME_LIMIT_SWITCH | Il processo di homing cerca l'interruttore di finecorsa. |
| 0x02 | MC_HOME_REF_WITH_ABS | Il processo di homing cerca l'interruttore di zero assoluto di home positivo utilizzando l'impulso di riferimento dell'encoder. |
| 0x03 | MC_HOME_REF_PULSE | Il processo di homing cerca l'interruttore di finecorsa positivo utilizzando l'impulso di riferimento dell'encoder. |
| 0x04 | MC_HOME_DIRECT | Processo di ricerca della posizione home statica con forzatura diretta della posizione di home da riferimento utente. Il blocco funzione imposterà la posizione attuale in cui si trova il meccanismo come posizione di home, con la sua posizione determinata dal parametro di ingresso "Position". |

| **IMPORTANTE** | Se l'asse viene attivato con una sola direzione abilitata, il blocco funzione MC_Home (nelle modalità 0, 1, 2, 3) genera un errore e può essere eseguito solo il blocco funzione MC_Home (modalità 4). Vedere il blocco funzione MC_Power per ulteriori dettagli. |
|---|---|

## Condizioni di una corretta ricerca della posizione home

Perché la ricerca della posizione home avvenga correttamente, tutti gli interruttori (o sensori) configurati devono essere correttamente posizionati e cablati. Il corretto ordine di posizione degli interruttori, dalla posizione più negativa a quella più positiva – ovvero dall'estrema sinistra all'estrema destra negli schemi di configurazione della ricerca della posizione home riportati in questa sezione – è il seguente:

1. Interruttore di finecorsa inferiore
2. Interruttore di zero assoluto
3. Interruttore di finecorsa superiore

Durante l'esecuzione del blocco funzione MC_Home, la posizione di home viene resettata e la posizione meccanica dei limiti software ricalcolata. Durante la sequenza di homing, la configurazione del movimento per i limiti software viene ignorata.

La sequenza di homing trattata in questa sezione presuppone la scelta delle seguenti opzioni di configurazione:

1. Direzione di homing configurata come direzione negativa;
2. Interruttore di finecorsa inferiore configurato come abilitato e cablato;

Le differenti modalità di homing qui definite (v. tabella Modalità di ricerca della posizione home a pagina 99) possono avere una sequenza di movimento diversa ma comunque simile. Il concetto discusso di seguito è applicabile a varie configurazioni di homing.

## MC_HOME_ABS_SWITCH

| **IMPORTANTE** | Se l'interruttore di zero non è configurato come abilitato, la procedura di homing MC_HOME_ABS_SWITCH (0) non riesce e viene generato MC_FB_ERR_PARAM. |
|---|---|

La procedura di homing MC_HOME_ABS_SWITCH (0) esegue una operazione di homing rispetto all'interruttore di zero. La sequenza di movimento effettiva dipende dall'interruttore di zero, dalla configurazione degli interruttori di finecorsa e dallo stato effettivo degli interruttori prima che inizi la procedura di homing, ovvero quando viene emesso il blocco funzione MC_Home.

*Scenario 1: parte mobile sul lato destro (positivo) dell'interruttore di zero prima che inizi la sequenza di homing*

La sequenza di homing per questo scenario è la seguente:

1. La parte mobile si muove verso sinistra (direzione negativa);
2. Quando viene rilevato l'interruttore di zero, la parte mobile decelera fino a fermarsi;
3. La parte mobile torna indietro (direzione positiva) a velocità lenta per rilevare il fronte On → Off dell'interruttore di zero;
4. Una volta rilevato il fronte On → Off dell'interruttore di zero, registra la posizione come posizione meccanica di home e decelera fino a fermarsi;
5. Si muove nella posizione di home configurata. La posizione meccanica di home registrata durante la sequenza di ritorno più l'offset di home configurato per l'asse nel software Connected Components Workbench.

*Scenario 2: prima che inizi la procedura di homing, la parte mobile si trova tra l'interruttore di finecorsa inferiore e l'interruttore di zero*

La sequenza di homing per questo scenario è la seguente:

1. La parte mobile si muove verso sinistra (direzione negativa);
2. Quando viene rilevato l'interruttore di finecorsa inferiore, la parte mobile decelera fino a fermarsi o si arresta immediatamente, a seconda della configurazione dell'arresto hardware dell'interruttore di finecorsa;
3. La parte mobile torna indietro (direzione positiva) a velocità lenta per rilevare il fronte On → Off dell'interruttore di zero;
4. Una volta rilevato il fronte On → Off dell'interruttore di zero, registra la posizione come posizione meccanica di home e decelera fino a fermarsi;
5. Si muove nella posizione di home configurata. La posizione meccanica di home registrata durante la sequenza di ritorno più l'offset di home configurato per l'asse nel software Connected Components Workbench.

| **CONSIGLIO** | Se l'interruttore di finecorsa inferiore non è configurato o cablato, il movimento di homing non riesce e continua a procedere verso sinistra fino a quando l'azionamento o la parte mobile smettono di muoversi. |
|---|---|

*Scenario 3: parte mobile in corrispondenza dell'interruttore di finecorsa inferiore o dell'interruttore di zero prima che inizi la sequenza di homing*

La sequenza di homing per questo scenario è la seguente:

1. La parte mobile si muove verso destra (direzione positiva) a velocità lenta per rilevare il fronte On → Off dell'interruttore di zero;
2. Una volta rilevato il fronte On → Off dell'interruttore di zero, registra la posizione come posizione meccanica di home e decelera fino a fermarsi;

3. Si muove nella posizione di home configurata. La posizione meccanica di home registrata durante la sequenza di movimento a destra più l'offset di home configurato per l'asse nel software Connected Components Workbench.

*Scenario 4: parte mobile sul lato sinistro (negativo) dell'interruttore di finecorsa inferiore prima che inizi la sequenza di homing*

In questo caso, il movimento di homing non riesce e continua a procedere verso sinistra fino a quando l'azionamento o la parte mobile smettono di muoversi. L'utente deve verificare che la parte mobile sia nella posizione corretta prima che inizi la procedura di homing.

## MC_HOME_LIMIT_SWITCH

| IMPORTANTE | Se l'interruttore di finecorsa inferiore non è configurato come abilitato, la procedura di homing MC_HOME_LIMIT_SWITCH (1) non riesce (ID errore: MC_FB_ERR_PARAM). |
|---|---|

Per l'operazione di homing rispetto all'interruttore di finecorsa inferiore, può essere configurato un offset di home positivo; per l'operazione di homing rispetto all'interruttore di finecorsa superiore, può essere configurato un offset di home negativo.

La procedura di homing MC_HOME_LIMIT_SWITCH (1) esegue una operazione di homing rispetto all'interruttore di finecorsa. La sequenza di movimento effettiva dipende dalla configurazione degli interruttori di finecorsa e dallo stato effettivo degli interruttori prima che inizi la procedura di homing, ovvero quando viene emesso il blocco funzione MC_Home.

*Scenario 1: parte mobile sul lato destro (positivo) dell'interruttore di finecorsa inferiore prima che inizi la sequenza di homing*

La sequenza di homing per questo scenario è la seguente:

1. La parte mobile si muove verso sinistra (direzione negativa);
2. Quando viene rilevato l'interruttore di finecorsa inferiore, la parte mobile decelera fino a fermarsi o si arresta immediatamente, a seconda della configurazione dell'arresto hardware dell'interruttore di finecorsa;
3. La parte mobile torna indietro (direzione positiva) a velocità lenta per rilevare il fronte On → Off dell'interruttore di finecorsa inferiore;
4. Una volta rilevato il fronte On → Off dell'interruttore di finecorsa inferiore, registra la posizione come posizione meccanica di home e decelera fino a fermarsi;
5. Si muove nella posizione di home configurata. La posizione meccanica di home registrata durante la sequenza di ritorno più l'offset di home configurato per l'asse nel software Connected Components Workbench.

*Scenario 2: parte mobile in corrispondenza dell'interruttore di finecorsa inferiore prima che inizi la sequenza di homing*

La sequenza di homing per questo scenario è la seguente:

1. La parte mobile si muove verso destra (direzione positiva) a velocità lenta per rilevare il fronte On → Off dell'interruttore di finecorsa inferiore;
2. Una volta rilevato il fronte On → Off dell'interruttore di finecorsa inferiore, registra la posizione come posizione meccanica di home e decelera fino a fermarsi;
3. Si muove nella posizione di home configurata. La posizione meccanica di home registrata durante la sequenza di movimento a destra più l'offset di home configurato per l'asse nel software.

*Scenario 3: parte mobile sul lato sinistro (negativo) dell'interruttore di finecorsa inferiore prima che inizi la sequenza di homing*

In questo caso, il movimento di homing non riesce e continua a procedere verso sinistra fino a quando l'azionamento o la parte mobile smettono di muoversi. L'utente deve verificare che la parte mobile sia nella posizione corretta prima che inizi la procedura di homing.

## MC_HOME_REF_WITH_ABS

| IMPORTANTE | Se l'interruttore di zero o l'impulso di riferimento non sono configurati come abilitati, la procedura di homing MC_HOME_REF_WITH_ABS (2) non riesce e viene generato l'errore: MC_FB_ERR_PARAM. |
|---|---|

La procedura di homing MC_HOME_REF_WITH_ABS (2) esegue una operazione di homing rispetto all'interruttore di zero, più il segnale Ref Pulse di precisione. La sequenza di movimento effettiva dipende dall'interruttore di zero, dalla configurazione degli interruttori di finecorsa e dallo stato effettivo degli interruttori prima che inizi la procedura di homing, ovvero quando viene emesso il blocco funzione MC_Home.

*Scenario 1: parte mobile sul lato destro (positivo) dell'interruttore di zero prima che inizi la sequenza di homing*

La sequenza di homing per questo scenario è la seguente:

1. La parte mobile si muove verso sinistra (direzione negativa);
2. Quando viene rilevato l'interruttore di zero assoluto, la parte mobile decelera fino a fermarsi;
3. La parte mobile torna indietro (direzione positiva) a velocità lenta per rilevare il fronte On → Off dell'interruttore di zero assoluto;
4. Una volta rilevato il fronte On → Off dell'interruttore di zero assoluto, inizia a rilevare il primo segnale Ref Pulse in ingresso;

5. Dopo l'arrivo del primo segnale Ref Pulse, registra la posizione come posizione di home meccanica e decelera fino a fermarsi;
6. Si muove nella posizione di home configurata. La posizione meccanica di home registrata durante la sequenza di ritorno più l'offset di home configurato per l'asse nel software Connected Components Workbench.

*Scenario 2: prima che inizi la procedura di homing, la parte mobile si trova tra l'interruttore di finecorsa inferiore e l'interruttore di zero*

La sequenza di homing per questo scenario è la seguente:

1. La parte mobile si muove verso sinistra (direzione negativa);
2. Quando viene rilevato l'interruttore di finecorsa inferiore, la parte mobile decelera fino a fermarsi o si arresta immediatamente, a seconda della configurazione dell'arresto hardware dell'interruttore di finecorsa;
3. La parte mobile torna indietro (direzione positiva) a velocità lenta per rilevare il fronte On → Off dell'interruttore di zero;
4. Una volta rilevato il fronte On → Off dell'interruttore di zero assoluto, inizia a rilevare il primo segnale Ref Pulse;
5. Dopo l'arrivo del primo segnale Ref Pulse, registra la posizione come posizione di home meccanica e decelera fino a fermarsi.
6. Si muove nella posizione di home configurata. La posizione meccanica di home registrata durante la sequenza di ritorno più l'offset di home configurato per l'asse nel software Connected Components Workbench.

| IMPORTANTE | In tal caso, se l'interruttore di finecorsa inferiore non è configurato o cablato, il movimento di homing non riesce e continua a procedere verso sinistra fino a quando l'azionamento o la parte mobile smettono di muoversi. |
|---|---|

*Scenario 3: parte mobile in corrispondenza dell'interruttore di finecorsa inferiore o dell'interruttore di zero prima che inizi la sequenza di homing*

La sequenza di homing per questo scenario è la seguente:

1. La parte mobile si muove verso destra (direzione positiva) a velocità lenta per rilevare il fronte On → Off dell'interruttore di zero;
2. Una volta rilevato il fronte On → Off dell'interruttore di zero assoluto, inizia a rilevare il primo segnale Ref Pulse;
3. Dopo l'arrivo del primo segnale Ref Pulse, registra la posizione come posizione di home meccanica e decelera fino a fermarsi;
4. Si muove nella posizione di home configurata. La posizione meccanica di home registrata durante la sequenza di movimento a destra più l'offset di home configurato per l'asse nel software Connected Components Workbench.

*Scenario 4: parte mobile sul lato sinistro (negativo) dell'interruttore di finecorsa inferiore prima che inizi la sequenza di homing*

In questo caso, il movimento di homing non riesce e continua a procedere verso sinistra fino a quando l'azionamento o la parte mobile smettono di muoversi. L'utente deve verificare che la parte mobile sia nella posizione corretta prima che inizi la procedura di homing.

## MC_HOME_REF_PULSE

| **IMPORTANTE** | Se l'interruttore di finecorsa inferiore o l'impulso di riferimento non sono configurati come abilitati, la procedura di homing MC_HOME_REF_PULSE (3) non riesce (ID errore: MC_FB_ERR_PARAM). |
|---|---|

Per l'operazione di homing rispetto all'interruttore di finecorsa inferiore, può essere configurato un offset di home positivo; per l'operazione di homing rispetto all'interruttore di finecorsa superiore, può essere configurato un offset di home negativo.

La procedura di homing MC_HOME_REF_PULSE (3) esegue una operazione di homing rispetto all'interruttore di finecorsa, più il segnale Ref Pulse di precisione. La sequenza di movimento effettiva dipende dalla configurazione degli interruttori di finecorsa e dallo stato effettivo degli interruttori prima che inizi la procedura di homing, ovvero quando viene emesso il blocco funzione MC_Home.

*Scenario 1: parte mobile sul lato destro (positivo) dell'interruttore di finecorsa inferiore prima che inizi la sequenza di homing*

La sequenza di homing per questo scenario è la seguente:

1. La parte mobile si muove verso sinistra (direzione negativa);
2. Quando viene rilevato l'interruttore di finecorsa inferiore, la parte mobile decelera fino a fermarsi o si arresta immediatamente, a seconda della configurazione dell'arresto hardware dell'interruttore di finecorsa;
3. La parte mobile torna indietro (direzione positiva) a velocità lenta per rilevare il fronte On → Off dell'interruttore di finecorsa inferiore;
4. Una volta rilevato il fronte On → Off dell'interruttore di finecorsa inferiore, inizia a rilevare il primo segnale Ref Pulse;
5. Dopo l'arrivo del primo segnale Ref Pulse, registra la posizione come posizione di home meccanica e decelera fino a fermarsi;
6. Si muove nella posizione di home configurata. La posizione meccanica di home registrata durante la sequenza di ritorno più l'offset di home configurato per l'asse nel software Connected Components Workbench.

*Scenario 2: parte mobile in corrispondenza dell'interruttore di finecorsa inferiore prima che inizi la sequenza di homing*

La sequenza di homing per questo scenario è la seguente:

1. La parte mobile si muove verso destra (direzione positiva) a velocità lenta per rilevare il fronte On → Off dell'interruttore di finecorsa inferiore;
2. Una volta rilevato il fronte On → Off dell'interruttore di finecorsa inferiore, inizia a rilevare il primo segnale Ref Pulse;
3. Dopo l'arrivo del primo segnale Ref Pulse, registra la posizione come posizione di home meccanica e decelera fino a fermarsi;
4. Si muove nella posizione di home configurata. La posizione meccanica di home registrata durante la sequenza di ritorno più l'offset di home configurato per l'asse nel software Connected Components Workbench.

*Scenario 3: parte mobile sul lato sinistro (negativo) dell'interruttore di finecorsa inferiore prima che inizi la sequenza di homing*

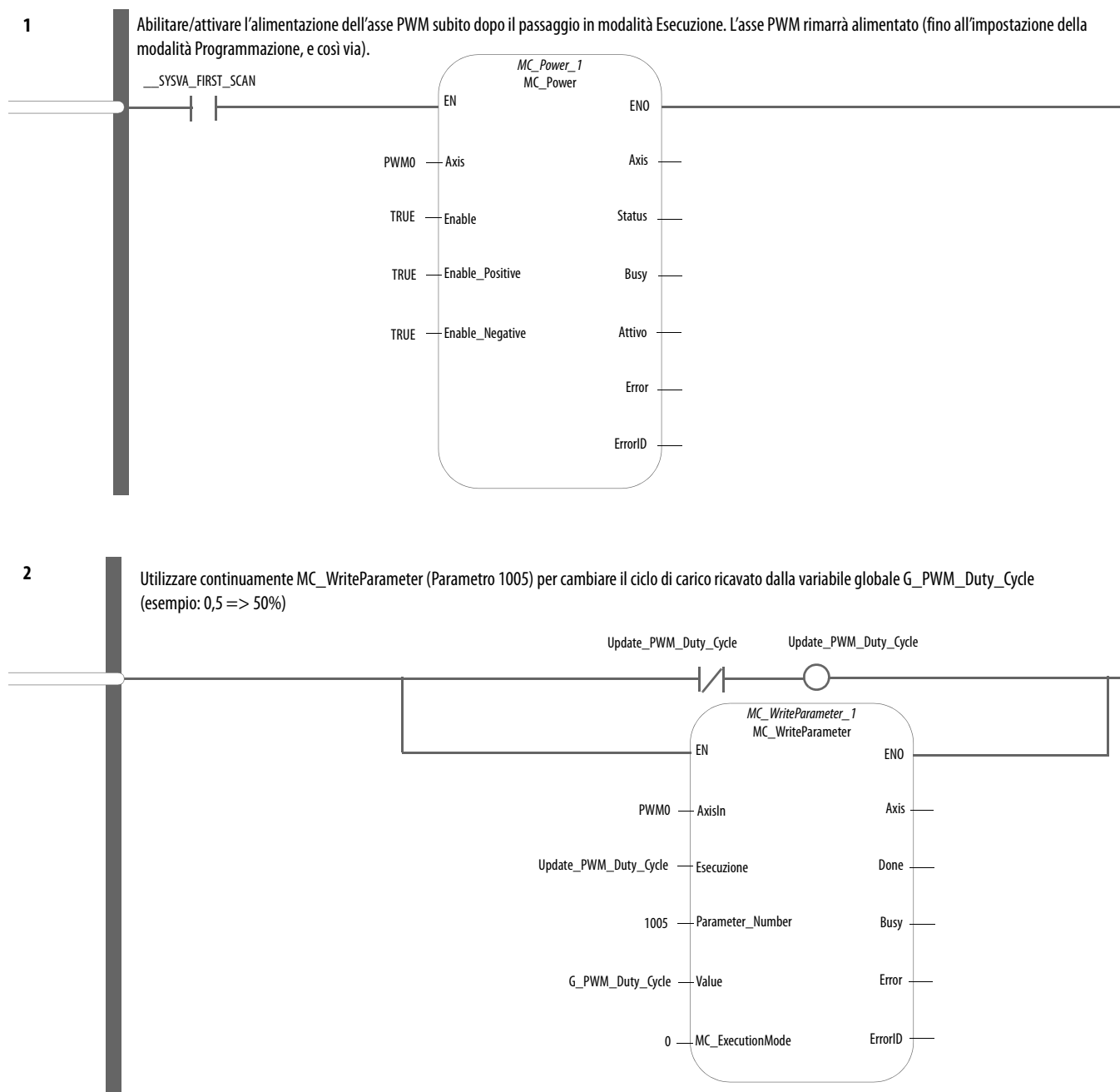
In questo caso, il movimento di homing non riesce e continua a procedere verso sinistra fino a quando l'azionamento o la parte mobile smettono di muoversi. L'utente deve verificare che la parte mobile sia nella posizione corretta prima che inizi la procedura di homing.

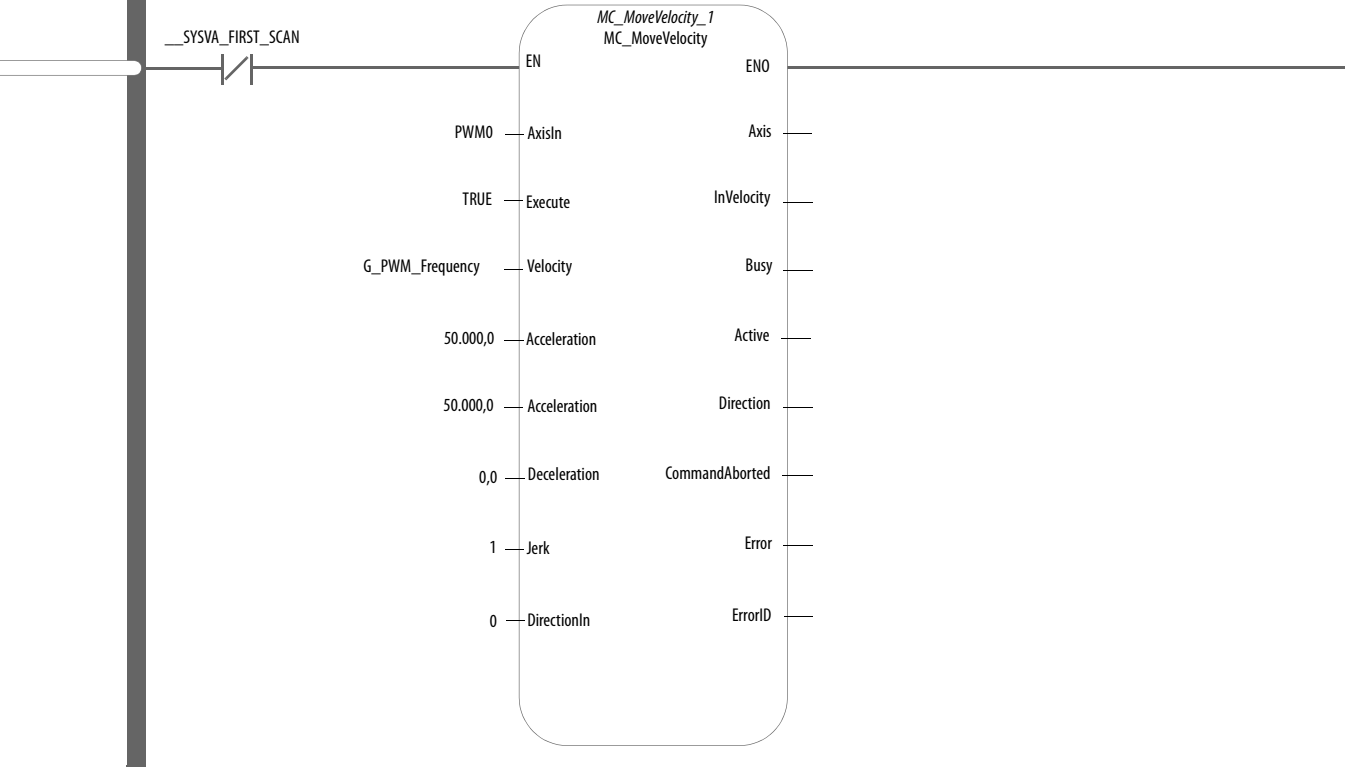
## MC_HOME_DIRECT

La procedura di homing MC_HOME_DIRECT (4) esegue un homing statico forzando direttamente una posizione effettiva. In questa modalità, non viene eseguito alcun movimento fisico. Si tratta di un'azione equivalente a MC_SetPosition, tranne per il fatto che lo stato Homed dell'asse sarà attivo dopo l'avvenuta esecuzione di MC_Home (modalità = 4).

## Uso della funzione PTO per il controllo della modulazione di larghezza degli impulsi (PWM)

Nel seguente esempio è illustrato l'utilizzo di un asse PTO come PWM.

Avviare Connected Components Workbench e creare il seguente programma ladder.

**3**

In seguito alla prima scansione, utilizzare MC_MoveVelocity per impostare continuamente la frequenza della modulazione di larghezza degli impulsi (ad esempio: 50.000 => 50 KHz) in base alla variabile globale G_PWM_Frequency. L'asse PWM rimarrà in funzione continuativamente (fino all'impostazione della modalità Programmazione, MC_Halt, e così via).

## POU PWM_Program

POU definisce quattro variabili.

| | |
|---|---|
| **Variabile MC_Power_1**<br>(* *)<br>Direction: VAR<br>Data Type: MC_Power<br>Attribute: ReadWrite<br>Direct variable (Channel): | **Variabile MC_MoveVelocity_1**<br>(* *)<br>Direction: VAR<br>Data Type: MC_MoveVelocity<br>Attribute: ReadWrite<br>Direct variable (Channel): |
| **Variabile Update_PWM_Duty_Cycle**<br>(* *)<br>Direction: Var<br>Tipo di dati: BOOL<br>Attribute: ReadWrite<br>Direct variable (Channel): | **Variabile MC_Power_1**<br>(* *)<br>Direction: VAR<br>Data Type: MC_Power<br>Attribute: ReadWrite<br>Direct variable (Channel): |

# Utilizzo del contatore ad alta velocità e dell'interruttore di finecorsa programmabile

## Descrizione generale del contatore ad alta velocità

Tutti i controllori Micro830 e Micro850, tranne 2080-LCxx-AWB, supportano fino a sei contatori ad alta velocità (HSC). La funzione HSC in Micro800 è costituita da due componenti principali: l'hardware del contatore ad alta velocità (ingressi integrati nel controllore) e le istruzioni del contatore ad alta velocità nel programma dell'applicazione. Le istruzioni del contatore ad alta velocità applicano la configurazione all'hardware del contatore ad alta velocità ed aggiornano l'accumulatore.

**ATTENZIONE:** per usare efficacemente la funzione HSC dei controllori Micro800, è necessario avere una conoscenza di base di quanto segue:

- componenti HSC ed elementi dati.
  Le prime sezioni del capitolo forniscono una descrizione dettagliata di questi componenti. Sono disponibili anche istruzioni di guida rapida (v. pagina 175) per la configurazione di un progetto HSC campione.
- programmazione e lavoro con gli elementi di Connected Components Workbench.
  Per essere in grado di lavorare con il blocco funzione HSC e le variabili, l'utente deve avere una conoscenza pratica della programmazione con linguaggio ladder, testo strutturato o diagrammi a blocchi funzione.

**ATTENZIONE:** ulteriori informazioni sul blocco funzione HSC ed i suoi elementi sono disponibili nella guida online di Connected Components Workbench, disponibile con l'installazione di Connected Components Workbench.

Questo capitolo spiega come usare la funzione HSC e contiene anche delle sezioni sui blocchi funzione HSC e HSC_ SET_STS:

- Strutture dati dei contatori ad alta velocità (HSC)
- Blocco funzione HSC (High Speed Counter)
- Blocco funzione HSC_SET_STS
- Funzione interruttore di finecorsa programmabile (PLS)
- Interrupt HSC

## Descrizione generale dell'interruttore di finecorsa programmabile

La funzione dell'interruttore di finecorsa programmabile consente di configurare il contatore ad alta velocità come PLS (interruttore di finecorsa programmabile) o commutatore a camme rotativo. Per ulteriori informazioni, vedere Funzione interruttore di finecorsa programmabile (PLS) a pagina 134.

## Che cos'è un contatore ad alta velocità

Il contatore ad alta velocità serve a rilevare impulsi brevi (veloci) e le sue istruzioni speciali servono ad avviare altre operazioni di controllo quando i conteggi raggiungono i valori predefiniti. Queste operazioni di controllo includono l'esecuzione automatica ed immediata della routine di interrupt del contatore ad alta velocità e l'immediato aggiornamento delle uscite in base alla sorgente e alla maschera impostate.

Le funzioni HSC sono diverse dalla maggior parte delle altre istruzioni del controllore. Vengono eseguite dalla circuiteria dedicata che funziona in parallelo con il processore principale del sistema. Ciò è necessario per gli elevati requisiti prestazionali di queste funzioni.

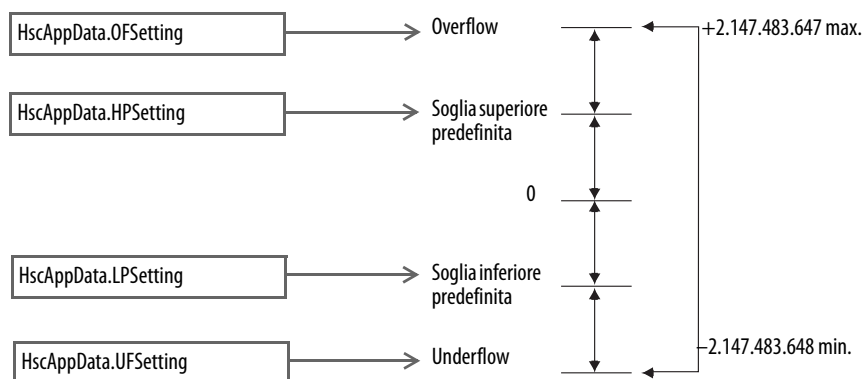
### Funzioni ed operatività

Il contatore HSC è estremamente versatile; è possibile selezionare o configurare il contatore HSC master in una delle dieci (10) modalità disponibili ed il contatore HSC secondario in una delle cinque (5) possibili modalità di funzionamento. Per ulteriori informazioni, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

Alcune delle funzionalità avanzate dei contatori ad alta velocità sono le seguenti:

- Funzionamento a 100 kHz
- Controllo diretto delle uscite
- Dati interi con segno a 32 bit (campo di conteggio di ± 2.147.483.647)
- Soglie superiore ed inferiore predefinite programmabili, setpoint di Overflow e Underflow
- Elaborazione automatica degli interrupt in base al conteggio accumulato
- Modifica di parametri "al volo" (dal programma di controllo utente)

La funzione del contatore ad alta velocità agisce come descritto nello schema che segue.

**Funzionamento del contatore ad alta velocità**

**CONSIGLIO** È necessario impostare correttamente il valore delle variabili OFSetting, HPSetting e UFSetting prima di attivare Start/Run HSC. In caso contrario, il controllore va in errore. (Per alcune modalità di conteggio, l'impostazione di un valore per LPSetting è opzionale).

Per ulteriori informazioni sull'ingresso della variabile HscAppData, vedere Struttura dati APP HSC a pagina 114.

Quando si utilizzano i blocchi funzione HSC, è consigliabile procedere come segue:

- i valori impostati per underflow (UFSetting) e la soglia inferiore (LPSetting) di HSCAppData dovrebbero essere inferiori a 0, per evitare possibili anomalie di funzionamento del contatore HSC quando l'accumulatore viene azzerato.
- i valori impostati per overflow (OFSetting) e la soglia superiore (HPSetting) di HSCAppData dovrebbero essere superiori a 0, per evitare possibili anomalie di funzionamento del contatore HSC quando l'accumulatore viene azzerato.

In alcuni casi, il contatore secondario viene disabilitato dalla modalità del contatore master. Vedere la sezione Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

**CONSIGLIO** HSC0 è utilizzato in questo documento per definire come funziona un HSC.

**IMPORTANTE** La funzione HSC può essere usata solo con gli I/O integrati nel controllore e non con i moduli I/O di espansione.

## Ingressi HSC e mappatura del cablaggio

Tutti i controllori Micro830 e Micro850, tranne 2080-LCxx-xxAWB, hanno contatori ad alta velocità a 100 kHz. Ogni contatore ad alta velocità principale ha quattro ingressi dedicati ed ogni contatore ad alta velocità secondario ne ha due.

**Contatori ad alta velocità Micro830 e Micro850**

| | 10/16 punti | 24 punti | 48 punti |
|---|---|---|---|
| Numero di HSC | 2 | 4 | 6 |
| Contatori ad alta velocità principali | 1 (contatore 0) | 2 (contatori 0, 2) | 3 (contatori 0, 2 e 4) |
| Contatori ad alta velocità secondari | 1 (contatore 1) | 2 (contatori 1, 3) | 3 (contatori 1, 3 e 5) |

| Contatore ad alta velocità | Ingressi utilizzati |
|---|---|
| HSC0 | 0, 1, 2, 3 |
| HSC1 | 2, 3 |
| HSC2 | 4, 5, 6, 7 |
| HSC3 | 6, 7 |
| HSC4 | 8, 9, 10, 11 |
| HSC5 | 10, 11 |

Il contatore secondario di HSC0 è HSC1, quello di HSC2 è HSC3 e quello di HSC4 è HSC5. Ogni gruppo di contatori condivide l'ingresso. La tabella che segue mostra gli ingressi dedicati agli HSC in base alla modalità.

**Mappatura del cablaggio degli ingressi HSC**

| | Ingresso integrato | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 |
| HSC0 | A/C | B/D | Reset | Manteni-mento | | | | | | | | |
| HSC1 | | | A/C | B/D | | | | | | | | |
| HSC2 | | | | | A/C | B/D | Reset | Manteni-mento | | | | |
| HSC3 | | | | | | | A/C | B/D | | | | |
| HSC4 | | | | | | | | | A/C | B/D | Reset | Manteni-mento |
| HSC5 | | | | | | | | | | | A/C | B/D |

Le tabelle che seguono illustrano la mappatura del cablaggio degli ingressi per i vari controllori Micro830 e Micro850.

**Mappatura del cablaggio degli ingressi HSC dei controllori Micro830 a 10 e 16 punti**

| Modalità operative | Ingresso 0 (HSC0) Ingresso 2 (HSC1) | Ingresso 1 (HSC0) Ingresso 3 (HSC1) | Ingresso 2 (HSC0) | Ingresso 3 (HSC0) | Valore modalità nel programma utente (HSCAppData.HSCMode) |
|---|---|---|---|---|---|
| Contatore con direzione interna (modalità 1a) | Conteggio crescente | Non utilizzato | | | 0 |
| Contatore con direzione interna, reset e mantenimento esterni (modalità 1b) | Conteggio crescente | Non utilizzato | Reset | Mantenimento | 1 |
| Contatore con direzione esterna (modalità 2a) | Conteggio crescente/ decrescente | Direzione | Non utilizzato | | 2 |
| Contatore con direzione, reset e mantenimento esterni (modalità 2b) | Conteggio | Direzione | Reset | Mantenimento | 3 |
| Contatore a due ingressi (modalità 3a) | Conteggio crescente | Conteggio decrescente | Non utilizzato | | 4 |
| Contatore a due ingressi con reset e mantenimento esterni (modalità 3b) | Conteggio crescente | Conteggio decrescente | Reset | Mantenimento | 5 |
| Contatore in quadratura (modalità 4a) | Ingresso tipo A | Ingresso tipo B | Non utilizzato | | 6 |
| Contatore in quadratura, reset e mantenimento esterni (modalità 4b) | Ingresso tipo A | Ingresso tipo B | Reset tipo Z | Mantenimento | 7 |
| Contatore X4 in quadratura (modalità 5a) | Ingresso tipo A | Ingresso tipo B | Non utilizzato | | 8 |
| Contatore X4 in quadratura con reset e mantenimento esterni | Ingresso tipo A | Ingresso tipo B | Reset tipo Z | Mantenimento | 9 |

**Mappatura del cablaggio degli ingressi HSC dei controllori Micro830/Micro850 a 24 punti**

| Modalità operative | Ingresso 0 (HSC0)<br>Ingresso 2 (HSC1)<br>Ingresso 4 (HSC2)<br>Ingresso 6 (HSC3) | Ingresso 1 (HSC0)<br>Ingresso 3 (HSC1)<br>Ingresso 5 (HSC2)<br>Ingresso 7 (HSC3) | Ingresso 2 (HSC0)<br>Ingresso 6 (HSC2) | Ingresso 3 (HSC0)<br>Ingresso 7 (HSC2) | Valore modalità nel programma utente |
|---|---|---|---|---|---|
| Contatore con direzione interna (modalità 1a) | Conteggio crescente | Non utilizzato | | | 0 |
| Contatore con direzione interna, reset e mantenimento esterni (modalità 1b) | Conteggio crescente | Non utilizzato | Reset | Mantenimento | 1 |
| Contatore con direzione esterna (modalità 2a) | Conteggio crescente/ decrescente | Direzione | Non utilizzato | | 2 |
| Contatore con direzione, reset e mantenimento esterni (modalità 2b) | Conteggio crescente/ decrescente | Direzione | Reset | Mantenimento | 3 |
| Contatore a due ingressi (modalità 3a) | Conteggio crescente | Conteggio decrescente | Non utilizzato | | 4 |
| Contatore a due ingressi con reset e mantenimento esterni (modalità 3b) | Conteggio crescente | Conteggio decrescente | Reset | Mantenimento | 5 |
| Contatore in quadratura (modalità 4a) | Ingresso tipo A | Ingresso tipo B | Non utilizzato | | 6 |
| Contatore in quadratura, reset e mantenimento esterni (modalità 4b) | Ingresso tipo A | Ingresso tipo B | Reset tipo Z | Mantenimento | 7 |
| Contatore X4 in quadratura (modalità 5a) | Ingresso tipo A | Ingresso tipo B | Non utilizzato | | 8 |
| Contatore X4 in quadratura con reset e mantenimento esterni | Ingresso tipo A | Ingresso tipo B | Reset tipo Z | Mantenimento | 9 |

**Mappatura del cablaggio degli ingressi HSC dei controllori Micro830/Micro850 a 48 punti**

| Modalità operative | Ingresso 0 (HSC0)<br>Ingresso 2 (HSC1)<br>Ingresso 4 (HSC2)<br>Ingresso 6 (HSC3)<br>Ingresso 8 (HSC4)<br>Ingresso 10 (HSC5) | Ingresso 1 (HSC0)<br>Ingresso 3 (HSC1)<br>Ingresso 5 (HSC2)<br>Ingresso 7 (HSC3)<br>Ingresso 9 (HSC4)<br>Ingresso 11 (HSC5) | Ingresso 2 (HSC0)<br>Ingresso 6 (HSC2)<br>Ingresso 10 (HSC4) | Ingresso 3 (HSC0)<br>Ingresso 7 (HSC2)<br>Ingresso 11 (HSC4) | Valore modalità nel programma utente |
|---|---|---|---|---|---|
| Contatore con direzione interna (modalità 1a) | Conteggio crescente | Non utilizzato | | | 0 |
| Contatore con direzione interna, reset e mantenimento esterni (modalità 1b) | Conteggio crescente | Non utilizzato | Reset | Mantenimento | 1 |
| Contatore con direzione esterna (modalità 2a) | Conteggio crescente/ decrescente | Direzione | Non utilizzato | | 2 |
| Contatore con direzione, reset e mantenimento esterni (modalità 2b) | Conteggio crescente/ decrescente | Direzione | Reset | Mantenimento | 3 |
| Contatore a due ingressi (modalità 3a) | Conteggio crescente | Conteggio decrescente | Non utilizzato | | 4 |
| Contatore a due ingressi con reset e mantenimento esterni (modalità 3b) | Conteggio crescente | Conteggio decrescente | Reset | Mantenimento | 5 |
| Contatore in quadratura (modalità 4a) | Ingresso tipo A | Ingresso tipo B | Non utilizzato | | 6 |
| Contatore in quadratura, reset e mantenimento esterni (modalità 4b) | Ingresso tipo A | Ingresso tipo B | Reset tipo Z | Mantenimento | 7 |
| Contatore X4 in quadratura (modalità 5a) | Ingresso tipo A | Ingresso tipo B | Non utilizzato | | 8 |
| Contatore X4 in quadratura con reset e mantenimento esterni | Ingresso tipo A | Ingresso tipo B | Reset tipo Z | Mantenimento | 9 |

## Strutture dati dei contatori ad alta velocità (HSC)

La sezione che segue descrive le strutture dei dati HSC.

### Struttura dati APP HSC

Quando si programma un contatore HSC, occorre definire un HSC APP Data (dati di configurazione, tipo di dati HSCAPP). Durante il conteggio, i dati non dovrebbero essere modificati, tranne nel caso in cui la configurazione debba essere ricaricata.

Per ricaricare la configurazione HSC, modificare HSC APP Data e richiamare il blocco funzione HSC con il comando 0x03 (imposta/ricarica). In caso contrario, la modifica ad HSC APP Data durante il conteggio HSC viene ignorata.

**CONSIGLIO** HSC1, HSC3 ed HSC5 supportano solo le modalità 0, 2, 4, 6 e 8 mentre HSC0, HSC2 ed HSC4 supportano tutte le modalità di conteggio.

### Abilitazione PLS (HSCAPP.PLSEnable)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| PLSEnable | bit | lettura/scrittura |

Questo bit abilita e disabilita la funzione PLS (Programmable Limit Switch) del contatore HSC.

Quando la funzione PLS è abilitata, le impostazioni di

- HSCAPP.HpSetting
- HSCAPP.LpSetting
- HSCAPP.HPOutput
- HSCAPP.LPOutput

vengono sostituite dai valori corrispondenti dei dati PLS. Per ulteriori informazioni, vedere Funzione interruttore di finecorsa programmabile (PLS) a pagina 134.

## HSCID (HSCAPP.HSCID)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| HscId | parola (UINT) | lettura/scrittura |

La tabella che segue elenca le definizioni di HSCID.

**Definizioni HSCID**

| Bit | Descrizione |
|---|---|
| 15…13 | Tipo di modulo HSC:<br>0x00: Integrato<br>0x01: Espansione (non ancora implementato)<br>0x02: Modulo plug-in |
| 12…8 | ID slot modulo:<br>0x00: Integrato<br>0x01…0x1F: Espansione (non ancora implementato)<br>0x01…0x05: Modulo plug-in |
| 7…0 | ID HSC interno modulo:<br>0x00-0x0F: Integrato<br>0x00-0x07: Espansione (non ancora implementato)<br>0x00-0x07: Modulo plug-in |

Per gli HSC integrati, l'unico valore HSCID valido è 0...5.

## Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| HSC Mode | parola (UINT) | lettura/scrittura |

La variabile HSCMode imposta il contatore ad alta velocità su uno dei 10 possibili tipi di funzionamento. Questo valore intero viene configurato attraverso il dispositivo di programmazione ed è accessibile nel programma di controllo.

**Modalità operative HSC**

| Numero modalità | Tipo |
|---|---|
| 0 | Contatore a incremento – Al raggiungimento della soglia superiore predefinita, l'accumulatore viene azzerato (0) immediatamente. In questa modalità, non è possibile definire una soglia inferiore predefinita. |
| 1 | Contatore a incremento con reset e mantenimento esterni – Al raggiungimento della soglia superiore predefinita, l'accumulatore viene azzerato (0) immediatamente. In questa modalità, non è possibile definire una soglia inferiore predefinita. |
| 2 | Contatore con direzione esterna |
| 3 | Contatore con direzione, reset e mantenimento esterni |
| 4 | Contatore a due ingressi (crescente e decrescente) |
| 5 | Contatore a due ingressi (crescente e decrescente) con reset e mantenimento esterni |
| 6 | Contatore in quadratura (ingressi in fase A e B) |
| 7 | Contatore in quadratura (ingressi in fase A e B) con reset e mantenimento esterni |
| 8 | Contatore X4 in quadratura (ingressi in fase A e B) |
| 9 | Contatore X4 in quadratura (ingressi in fase A e B) con reset e mantenimento esterni |

I contatori ad alta velocità principali supportano 10 modalità di funzionamento mentre i contatori ad alta velocità secondari ne supportano 5 (modalità 0, 2, 4, 6, 8). Se il contatore ad alta velocità principale è impostato sulla modalità 1, 3, 5, 7 o 9, il contatore ad alta velocità secondario viene disabilitato.

Per ulteriori informazioni sulle modalità operative degli HSC e l'assegnazione degli ingressi, vedere Ingressi HSC e mappatura del cablaggio a pagina 111.

### *HSC in modalità 0 – Contatore a incremento*

**Esempi di HSC in modalità 0**

| **Morsetti d'ingresso** | Ingresso integrato 0 | | | | Ingresso integrato 1 | | | | Ingresso integrato 2 | | | | Ingresso integrato 3 | | | | **Bit CE** | **Commenti** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Funzione** | **Conteggio** | | | | **Non utilizzato** | | | | **Non utilizzato** | | | | **Non utilizzato** | | | | | |
| **Esempio 1** | ⇑ | | | | | | | | | | | | | | | | on (1) | Accumulatore HSC + 1 conteggio |
| **Esempio 2** | ⇑ | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | | | | | | | | | | off (0) | Mantenimento valore accumulatore |

Celle vuote = non considerare, ⇑ = fronte di salita, ⇓ = fronte di discesa

**CONSIGLIO** Gli ingressi 0…11 possono essere utilizzati come ingressi per altre funzioni, a prescindere dal contatore HSC utilizzato.

### *HSC in modalità 1 – Contatore a incremento con reset e mantenimento esterni*

**Esempi di HSC in modalità 1**

| **Morsetti d'ingresso** | Ingresso integrato 0 | | | | Ingresso integrato 1 | | | | Ingresso integrato 2 | | | | Ingresso integrato 3 | | | | **Bit CE** | **Commenti** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Funzione** | **Conteggio** | | | | **Non utilizzato** | | | | **Reset** | | | | **Mantenimento** | | | | | |
| **Esempio 1** | ⇑ | | | | | | | | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | off (0) | on (1) | Accumulatore HSC + 1 conteggio |
| **Esempio 2** | | | | | | | | | | on (1) | ⇓ | off (0) | | on (1) | | | | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 3** | | | | | | | | | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | | off (0) | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 4** | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | | | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 5** | | | | | | | | | ⇑ | | | | | | | | | Azzeramento accumulatore (=0) |

Celle vuote = non considerare, ⇑ = fronte di salita, ⇓ = fronte di discesa

**CONSIGLIO** Gli ingressi 0…11 possono essere utilizzati come ingressi per altre funzioni, a prescindere dal contatore HSC utilizzato.

### *HSC in modalità 2 – Contatore con direzione esterna*

**Esempi di HSC in modalità 2**

| **Morsetti d'ingresso** | Ingresso integrato 0 | | | | Ingresso integrato 1 | | | | Ingresso integrato 2 | | | | Ingresso integrato 3 | | | | **Bit CE** | **Commenti** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Funzione** | **Conteggio** | | | | **Direzione** | | | | **Non utilizzato** | | | | **Non utilizzato** | | | | | |
| **Esempio 1** | ⇑ | | | | | | | off (0) | | | | | | | | | on (1) | Accumulatore HSC + 1 conteggio |
| **Esempio 2** | ⇑ | | | | | on (1) | | | | | | | | | | | on (1) | Accumulatore HSC – 1 conteggio |
| **Esempio 3** | | | | | | | | | | | | | | | | | off (0) | Mantenimento valore accumulatore |

Celle vuote = non considerare, ⇑ = fronte di salita, ⇓ = fronte di discesa

**CONSIGLIO** Gli ingressi 0…11 possono essere utilizzati come ingressi per altre funzioni, a prescindere dal contatore HSC utilizzato.

### *HSC in modalità 3 – Contatore con direzione, reset e mantenimento esterni*

**Esempi di HSC in modalità 3**

| **Morsetti d'ingresso** | Ingresso integrato 0 | | | | Ingresso integrato 1 | | | | Ingresso integrato 2 | | | | Ingresso integrato 3 | | | | **Bit CE** | **Commenti** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Funzione** | **Conteggio** | | | | **Direzione** | | | | **Reset** | | | | **Mantenimento** | | | | | |
| **Esempio 1** | ⇑ | | | | | | | off (0) | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | off (0) | on (1) | Accumulatore HSC + 1 conteggio |
| **Esempio 2** | ⇑ | | | | | on (1) | | | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | off (0) | on (1) | Accumulatore HSC – 1 conteggio |
| **Esempio 3** | | | | | | | | | | on (1) | ⇓ | off (0) | | on (1) | | | | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 4** | | | | | | | | | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | | off (0) | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 5** | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | | | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 6** | | | | | | | | | ⇑ | | | | | | | | | Azzeramento accumulatore (=0) |

Celle vuote = non considerare, ⇑ = fronte di salita, ⇓ = fronte di discesa

**CONSIGLIO** Gli ingressi 0…11 possono essere utilizzati come ingressi per altre funzioni, a prescindere dal contatore HSC utilizzato.

## *HSC in modalità 4 – Contatore a due ingressi (crescente e decrescente)*

**Esempi di HSC in modalità 4**

| **Morsetti d’ingresso** | Ingresso integrato 0 | | | | Ingresso integrato 1 | | | | Ingresso integrato 2 | | | | Ingresso integrato 3 | | | | **Bit CE** | **Commenti** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Funzione** | **Conteggio crescente** | | | | **Conteggio decrescente** | | | | **Non utilizzato** | | | | **Non utilizzato** | | | | | |
| **Esempio 1** | ⇑ | | | | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | | | | | | on (1) | Accumulatore HSC + 1 conteggio |
| **Esempio 2** | | on (1) | ⇓ | off (0) | ⇑ | | | | | | | | | | | | on (1) | Accumulatore HSC – 1 conteggio |
| **Esempio 3** | | | | | | | | | | | | | | | | | off (0) | Mantenimento valore accumulatore |

Celle vuote = non considerare, ⇑ = fronte di salita, ⇓ = fronte di discesa

**CONSIGLIO** Gli ingressi 0…11 possono essere utilizzati come ingressi per altre funzioni, a prescindere dal contatore HSC utilizzato.

## *HSC in modalità 5 – Contatore a due ingressi (crescente e decrescente) con reset e mantenimento esterni*

**Esempi di HSC in modalità 5**

| **Morsetti d’ingresso** | Ingresso integrato 0 | | | | Ingresso integrato 1 | | | | Ingresso integrato 2 | | | | Ingresso integrato 3 | | | | **Bit CE** | **Commenti** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Funzione** | **Conteggio** | | | | **Direzione** | | | | **Reset** | | | | **Mantenimento** | | | | | |
| **Esempio 1** | ⇑ | | | | | on (1) | ⇓ | off (0) | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | off (0) | on (1) | Accumulatore HSC + 1 conteggio |
| **Esempio 2** | | on (1) | ⇓ | off (0) | ⇑ | | | | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | off (0) | on (1) | Accumulatore HSC – 1 conteggio |
| **Esempio 3** | | | | | | | | | | on (1) | ⇓ | off (0) | | on (1) | | | | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 4** | | | | | | | | | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | | off (0) | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 5** | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | | | on (1) | ⇓ | off (0) | | | | | | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 6** | | | | | | | | | ⇑ | | | | | | | | | Azzeramento accumulatore (=0) |

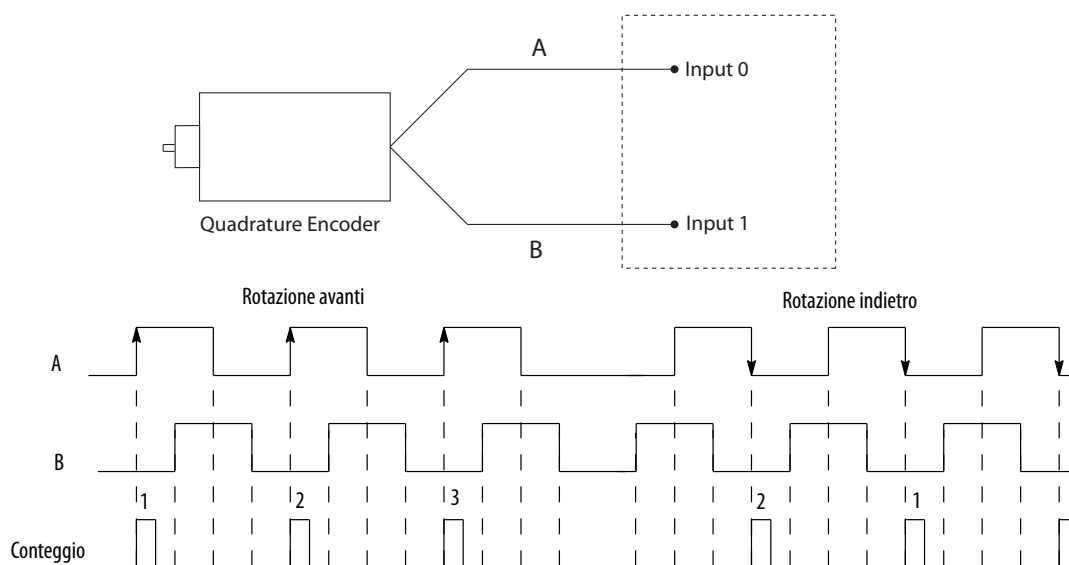
Celle vuote = non considerare, ⇑ = fronte di salita, ⇓ = fronte di discesa

**CONSIGLIO** Gli ingressi 0…11 possono essere utilizzati come ingressi per altre funzioni, a prescindere dal contatore HSC utilizzato.

*Utilizzo dell'encoder in quadratura*

L'encoder in quadratura viene utilizzato per determinare il senso di rotazione e la posizione per la rotazione, ad esempio di un tornio. Il contatore bidirezionale conta la rotazione dell'encoder in quadratura.

Lo schema che segue mostra un encoder in quadratura collegato agli ingressi 0, 1 e 2. La direzione di conteggio è determinata dall'angolo di fase tra A e B. Se A anticipa B, il contatore incrementa. Se B anticipa A, il contatore decrementa.

Il contatore può essere ripristinato usando l'ingresso Z. Generalmente, le uscite Z dagli encoder forniscono un impulso per giro.

*HSC in modalità 6 – Contatore in quadratura (ingressi in fase A e B)*

**Esempi di HSC in modalità 6**

| Morsetti d'ingresso | Ingresso integrato 0 | | | | Ingresso integrato 1 | | | | Ingresso integrato 2 | | | | Ingresso integrato 3 | | | | Bit CE | Commenti |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Funzione** | **Conteggio A** | | | | **Conteggio B** | | | | **Non utilizzato** | | | | **Non utilizzato** | | | | | |
| **Esempio 1**(1) | ⇑ | | | | | | | off (0) | | | | | | | | | on (1) | Accumulatore HSC +1 conteggio |
| **Esempio 2**(2) | | | ⇓ | | | | | off (0) | | | | | | | | | on (1) | Accumulatore HSC –1 conteggio |
| **Esempio 3** | | | | off (0) | | | | | | | | | | | | | | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 4** | | on (1) | | | | | | | | | | | | | | | | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 5** | | | | | | on (1) | | | | | | | | | | | | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 6** | | | | | | | | | | | | | | | | | off (0) | Mantenimento valore accumulatore |

(1) L'ingresso di conteggio A anticipa l'ingresso di conteggio B.

(2) L'ingresso di conteggio B anticipa l'ingresso di conteggio A.
Celle vuote = non considerare, ⇑ = fronte di salita, ⇓ = fronte di discesa

**CONSIGLIO** Gli ingressi 0…11 possono essere utilizzati come ingressi per altre funzioni, a prescindere dal contatore HSC utilizzato.

## *HSC in modalità 7 – Contatore in quadratura (ingressi in fase A e B) con reset e mantenimento esterni*

### Esempi di HSC in modalità 7

| **Morsetti d'ingresso** | Ingresso integrato 0 | | | | Ingresso integrato 1 | | | | Ingresso integrato 2 | | | | Ingresso integrato 3 | | | | **Bit CE** | **Commenti** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Funzione** | **Conteggio A** | | | | **Conteggio B** | | | | **Reset Z** | | | | **Mantenimento** | | | | | |
| **Esempio 1**(1) | ⇑ | | | | | | | off (0) | | | | | | | | off (0) | on (1) | Accumulatore HSC + 1 conteggio |
| **Esempio 2**(2) | | | ⇓ | | | | | off (0) | | | | off (0) | | | | off (0) | on (1) | Accumulatore HSC – 1 conteggio |
| **Esempio 3** | | | ⇓ | off (0) | | | | off (0) | | on (1) | | | | | | | | Azzeramento accumulatore |
| **Esempio 4** | | on (1) | | | | | | | | | | | | | | | | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 5** | | | | | | on (1) | | | | | | | | | | | | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 6** | | | | | | | | | | | | off (0) | | on (1) | | | | Mantenimento valore accumulatore |
| **Esempio 7** | | | | | | | | | | | | off (0) | | | | | off (0) | Mantenimento valore accumulatore |

(1) L'ingresso di conteggio A anticipa l'ingresso di conteggio B.

(2) L'ingresso di conteggio B anticipa l'ingresso di conteggio A.

Celle vuote = non considerare, ⇑ = fronte di salita, ⇓ = fronte di discesa

**CONSIGLIO** Gli ingressi 0…11 possono essere utilizzati come ingressi per altre funzioni, a prescindere dal contatore HSC utilizzato.

## *HSC in modalità 8 – Contatore X4 in quadratura*

### Esempi di HSC in modalità 8

| **Ingresso integrato 1(HSC0) (A)** | **Ingresso integrato 1(HSC0) (B)** | **Valore del bit CE** | **Azione dell'accumulatore e del contatore** |
|---|---|---|---|
| ▲ | OFF | TRUE | Conteggio crescente valore accumulato |
| ▲ | ON | TRUE | Conteggio decrescente valore accumulato |
| ▼ | OFF | TRUE | Conteggio decrescente valore accumulato |
| ▼ | ON | TRUE | Conteggio crescente valore accumulato |
| OFF | ▲ | TRUE | Conteggio decrescente valore accumulato |
| ON | ▲ | TRUE | Conteggio crescente valore accumulato |
| OFF | ▼ | TRUE | Conteggio crescente valore accumulato |
| ON | ▼ | TRUE | Conteggio decrescente valore accumulato |
| OFF o ON | OFF o ON | X | Mantenimento valore accumulato |
| X | X | FALSE | Mantenimento valore accumulato |

*HSC in modalità 9 – Contatore X4 in quadratura con reset e mantenimento esterni*

**Esempi di HSC in modalità 9**

| Ingresso integrato 0(HSC0) (A) | Ingresso integrato 1(HSC0) (B) | Ingresso integrato 2(HSC0) (reset) | Ingresso integrato 3(HSC0) (mantenimento) | Valore del bit CE | Azione dell'accumulatore e del contatore |
|---|---|---|---|---|---|
| ▲ | OFF | X | – | TRUE | Conteggio crescente valore accumulato |
| ▲ | ON | X | – | TRUE | Conteggio decrescente valore accumulato |
| ▼ | OFF | X | – | TRUE | Conteggio decrescente valore accumulato |
| ▼ | ON | X | – | TRUE | Conteggio crescente valore accumulato |
| OFF | ▲ | X | – | TRUE | Conteggio decrescente valore accumulato |
| ON | ▲ | X | – | TRUE | Conteggio crescente valore accumulato |
| OFF | ▼ | X | – | TRUE | Conteggio crescente valore accumulato |
| ON | ▼ | X | – | TRUE | Conteggio decrescente valore accumulato |
| OFF o ON | OFF o ON | OFF | X | X | Mantenimento valore accumulato |
| OFF | OFF | ON | X | X | Azzeramento valore accumulato |
| X | X | OFF | ON | X | Mantenimento valore accumulato |
| X | X | OFF | X | FALSE | Mantenimento valore accumulato |

## Accumulatore (HSCAPP. Accumulator)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| HSCAPP.Accumulator | parola lunga (INT a 32 bit) | lettura/scrittura |

Questo parametro è il valore iniziale dell'accumulatore HSC che deve essere impostato all'avvio del contatore HSC. Questo parametro viene aggiornato automaticamente dal sottosistema HSC quando il contatore è in modalità di conteggio, in modo da riflettere l'effettivo valore dell'accumulatore HSC.

## Soglia superiore predefinita (HSCAPP.HPSetting)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| HSCAPP.HpSetting | parola lunga (INT a 32 bit) | lettura/scrittura |

HSCAPP.HPSetting è il setpoint superiore (in conteggi) che definisce quando il sottosistema HSC deve generare un interrupt.

I dati caricati nella soglia superiore predefinita devono essere inferiori o uguali ai dati residenti nel parametro Overflow (HSCAPP.OFSetting), altrimenti viene generato un errore HSC.

## Soglia inferiore predefinita (HSCAPP.LPSetting)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| HSCAPP.LpSetting | parola lunga (INT a 32 bit) | lettura/scrittura |

HSCAPP.LPSetting è il setpoint inferiore (in conteggi) che definisce quando il sottosistema HSC deve generare un interrupt.

I dati caricati nella soglia inferiore predefinita devono essere superiori o uguali ai dati residenti nel parametro Underflow (HSCAPP.UFSetting), altrimenti viene generato un errore HSC. (Se i valori di underflow e della soglia inferiore predefinita sono numeri negativi, la soglia inferiore predefinita deve essere un numero con un valore assoluto inferiore).

## Impostazione di Overflow (HSCAPP.OFSetting)

| Descrizione | Formato dati | Tipo | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCAPP.OFSetting | parola lunga (INT a 32 bit) | controllo | lettura/scrittura |

HSCAPP.OFSetting definisce il limite superiore di conteggio del contatore. Se il valore accumulato del contatore sale oltre il valore specificato in questa variabile, viene generato un interrupt di overflow. Quando viene generato l'interrupt di overflow, il sottosistema HSC riporta l'accumulatore al valore di underflow ed il contatore continua a contare dal valore di underflow (nessun conteggio viene perso in questa transizione). L'utente può specificare qualunque valore per la posizione di overflow, a condizione che sia superiore al valore di underflow e rientri tra –2.147.483.648 e 2.147.483.647.

**CONSIGLIO** I dati caricati nella variabile di overflow devono essere superiori o uguali ai dati memorizzati nella soglia superiore predefinita (HSCAPP.HPSetting), altrimenti viene generato un errore HSC.

## Impostazione di Underflow (HSCAPP.UFSetting)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| HSCAPP.UFSetting | parola lunga (INT a 32 bit) | lettura/scrittura |

HSCAPP.UFSetting definisce il limite inferiore di conteggio del contatore. Se il valore accumulato del contatore scende sotto il valore specificato in questa variabile, viene generato un interrupt di underflow. Quando viene generato l'interrupt di underflow, il sottosistema HSC ripristina il valore accumulato al valore di overflow ed il contatore inizia quindi a contare dal valore di overflow (nessun conteggio viene perso in questa transizione). L'utente può specificare qualunque valore per la posizione di underflow, a condizione che sia inferiore al valore di overflow e rientri tra –2.147.483.648 e 2.147.483.647.

**CONSIGLIO** I dati caricati nella variabile di underflow devono essere inferiori o uguali ai dati memorizzati nella soglia inferiore predefinita (HSCAPP.LPSetting), altrimenti viene generato un errore HSC.

## Bit maschera di uscita (HSCAPP.OutputMask)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| HSCAPP.OutputMask | parola (binario a 32 bit) | lettura/scrittura |

HSCAPP.OutputMask definisce quali uscite integrate nel controllore possono essere direttamente controllate dal contatore ad alta velocità. Il sottosistema HSC ha la capacità di attivare o disattivare le uscite direttamente (senza interazione del programma di controllo) se l'accumulatore HSC raggiunge la soglia predefinita superiore o inferiore. La sequenza di bit memorizzata nella variabile HSCAPP.OutputMask definisce quali uscite sono controllate dal contatore HSC e quali no.

Ad esempio, se vuole controllare le uscite 0, 1, 3, con il contatore HSC, l'utente deve assegnare HscAppData.OutputMask = 2#1011
(OPPURE usare il valore decimale: HscAppData.OutputMask = 11)

La sequenza di bit della variabile HSCAPP.OutputMask corrisponde direttamente ai bit di uscita sul controllore. I bit impostati a (1) sono abilitati e possono essere attivati o disattivati dal sottosistema HSC. I bit azzerati (0) non possono essere attivati o disattivati dal sottosistema HSC. La sequenza di bit della maschera può essere impostata solo durante la configurazione iniziale.

Nella seguente tabella sono riportati esempi relativi al controllo dell'uscita integrata con HPOutput e OutputMask.

**Effetto della maschera di uscita HSC sulle uscite integrate**

| Variabile di uscita | Parola di dati intera con segno a 32 bit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 32…20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| HSCAPP.HPOutput (uscita soglia superiore predefinita) | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| HSCAPP.OutputMask (maschera di uscita) | | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Uscita integrata (10 punti) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |
| Uscita integrata (16 punti) | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | 0 | 1 |
| Uscita integrata (24 punti) | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 0 | 1 | | | 0 | 1 |
| Uscita integrata (48 punti) | | 0 | 1 | | | | | | | | 0 | 1 | | | | 0 | 1 | | | 0 | 1 |

Le uscite indicate nelle caselle nere sono quelle sotto il controllo del sottosistema HSC. La maschera definisce quali uscite possono essere controllate. I valori di uscita della soglia superiore o inferiore predefinite (HSCAPP.HPOutput o HSCAPP.LPOutput) definiscono se ogni uscita è attiva (1) o disattiva (0). Un altro modo per visualizzare queste informazioni è scrivere l'uscita della soglia superiore o inferiore predefinita attraverso la maschera di uscita che agisce come filtro.

I bit nelle caselle grigie non sono utilizzati. Per il controllore a 10 punti, i primi 4 bit della parola della maschera vengono utilizzati mentre i bit restanti della maschera non sono funzionali perché non correlati ad alcuna uscita fisica dell'unità di base. Per i controllori a 16, 24 e 48 punti vengono utilizzati, rispettivamente, i primi 6, 10 e 20 bit della parola della maschera.

La sequenza di bit della maschera può essere impostata solo durante la configurazione iniziale.

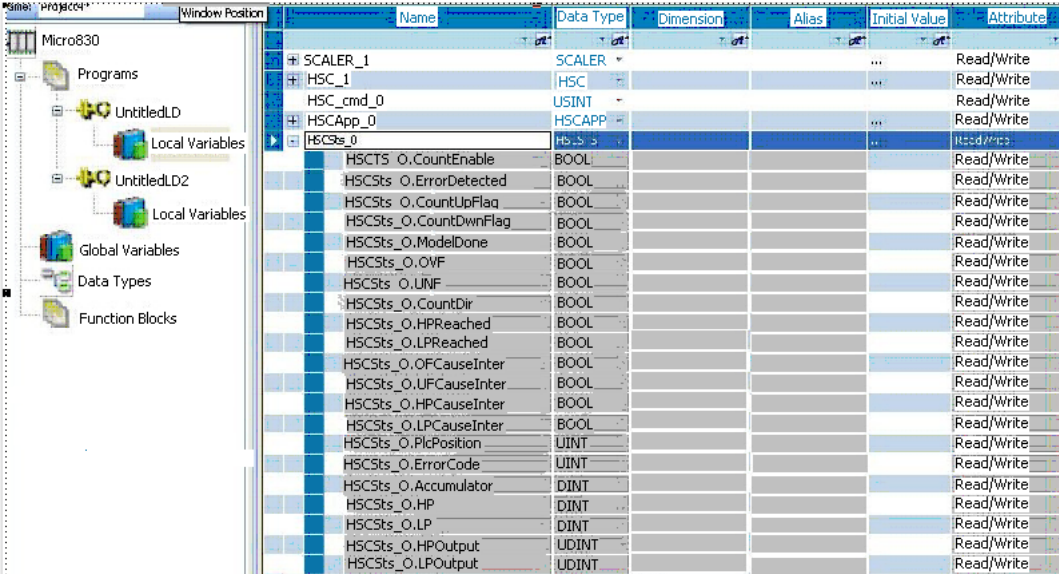
## Uscita soglia superiore predefinita (HSCAPP.HPOutput)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| HSCAPP.HPOutput | parola lunga (binario a 32 bit) | lettura/scrittura |

L'uscita della soglia superiore predefinita definisce lo stato (1 = ON o 0 = OFF) delle uscite del controllore al raggiungimento della soglia superiore. Per ulteriori informazioni su come attivare o disattivare direttamente le uscite in base al raggiungimento della soglia superiore predefinita, vedere Bit maschera di uscita (HSCAPP.OutputMask) a pagina 123.

La sequenza di bit dell'uscita della soglia superiore può essere impostata durante la configurazione iniziale o mentre il controllore è in funzione. Utilizzare il blocco funzione HSC per caricare i nuovi parametri mentre il controllore è in funzione.

## Uscita soglia inferiore predefinita (HSCAPP.LPOutput)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| HSCAPP.LPOutput | parola lunga (binario a 32 bit) | lettura/scrittura |

L'uscita della soglia inferiore predefinita definisce lo stato (1 = ON o 0 = OFF) delle uscite del controllore al raggiungimento della soglia inferiore. Per ulteriori informazioni su come attivare o disattivare direttamente le uscite in base al raggiungimento della soglia inferiore predefinita, vedere Bit maschera di uscita (HSCAPP.OutputMask) a pagina 123.

La sequenza di bit dell'uscita della soglia inferiore può essere impostata durante la configurazione iniziale o mentre il controllore è in funzione. Utilizzare il blocco funzione HSC per caricare i nuovi parametri mentre il controllore è in funzione.

## Struttura dei dati STS HSC (stato HSC)

Quando si programma un HSC, è necessario definire i dati STS HSC (informazioni di stato HSC, tipo di dati HSCSTS).

### Conteggio abilitato (HSCSTS.CountEnable)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[(1)] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.CountEnable | bit | 0…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

Il bit di controllo di abilitazione del conteggio serve ad indicare lo stato del contatore ad alta velocità, a prescindere dal fatto che il conteggio sia abilitato (1) o disabilitato (0, default).

### Rilevamento errori (HSCSTS.ErrorDetected)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[(1)] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.ErrorDetected | bit | 0…9 | lettura/scrittura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

L'indicatore di rilevamento errori è un bit di stato che può essere usato nel programma di controllo per rilevare la presenza di un errore nel sottosistema HSC. Il tipo più comune di errore rappresentato da questo bit è l'errore di configurazione. Quando questo bit è impostato (1), il codice di errore specifico va rintracciato nel parametro HSCSTS.ErrorCode.
Questo bit viene mantenuto dal controllore ed impostato in presenza di un errore HSC e, se necessario, può essere azzerato dall'utente.

## Conteggio crescente (HSCSTS.CountUpFlag)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.CountUpFlag | bit | 0…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

Il bit del conteggio crescente viene utilizzato con tutti gli HSC (modalità 0...9). Se il bit HSCSTS.CountEnable è impostato, lo è anche il bit del conteggio crescente (1). Se il bit HSCSTS.CountEnable è azzerato, lo è anche il bit del conteggio crescente (0).

## Conteggio decrescente (HSCSTS.CountDownFlag)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| SCSTS.CountDownFlag | bit | 2…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

Il bit del conteggio decrescente viene utilizzato con i contatori bidirezionali (modalità 2...9). Se il bit HSCSTS.CountEnable è impostato, lo è anche il bit del conteggio decrescente (1). Se il bit HSCSTS.CountEnable è azzerato, lo è anche il bit del conteggio decrescente (0).

## Modalità eseguita (HSCSTS.Mode1Done)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.Mode1Done | bit | 0 o 1 | lettura/scrittura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

L'indicatore di stato di modalità eseguita viene impostato (1) dal sottosistema HSC quando l'HSC è configurato per la modalità 0 o la modalità 1 e l'accumulatore conta fino alla soglia superiore predefinita.

## Overflow (HSCSTS.OVF)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.OVF | bit | 0…9 | lettura/scrittura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

L'indicatore di stato HSCSTS.OVF viene impostato (1) dal sottosistema HSC ogni volta che il conteggio nel valore accumulato (HSCSTS.Accumulator) supera la variabile di overflow (HSCAPP.OFSetting).

Questo bit è transitorio e viene impostato dal sottosistema HSC. Compete al programma di controllo utilizzare, tracciare (se necessario) ed azzerare (0) la condizione di overflow.

Le condizioni di overflow non generano errori del controllore.

## Underflow (HSCSTS.UNF)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC(1) | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.UNF | bit | 0…9 | lettura/scrittura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

L'indicatore di stato underflow viene impostato (1) dal sottosistema HSC ogni volta che il conteggio nel valore accumulato (HSCSTS.Accumulator) supera la variabile di underflow (HSCAPP.UFSetting).

Questo bit è transitorio e viene impostato dal sottosistema HSC. Compete al programma di controllo utilizzare, tracciare (se necessario) ed azzerare (0) la condizione di underflow.

Le condizioni di underflow non generano errori del controllore.

## Direzione di conteggio (HSCSTS.CountDir)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC(1) | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.CountDir | bit | 0…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

L'indicatore di stato della direzione di conteggio è controllato dal sottosistema HSC. Quando l'accumulatore HSC conta in senso crescente, l'indicatore di direzione viene impostato (1). Quando l'accumulatore HSC conta in senso decrescente, l'indicatore di direzione viene azzerato (0).

Se il valore accumulato si ferma, il bit di direzione conserva il suo valore. L'unico caso in cui cambia l'indicatore di direzione è all'inversione del conteggio accumulato.

Questo bit viene aggiornato costantemente dal sottosistema HSC ogni volta che il controllore è in modalità di esecuzione.

## Raggiungimento soglia superiore predefinita (HSCSTS.HPReached)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC(1) | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.HPReached | bit | 2…9 | lettura/scrittura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Conteggio decrescente (HSCSTS.CountDownFlag) a pagina 126.

L'indicatore di stato del raggiungimento della soglia superiore predefinita viene impostato (1) dal sottosistema HSC ogni volta che il valore accumulato (HSCSTS.Accumulator) è superiore o uguale alla variabile della soglia superiore predefinita (HSCAPP.HPSetting).

Questo bit viene aggiornato costantemente dal sottosistema HSC ogni volta che il controllore è in modalità di esecuzione. La scrittura su questo elemento non è consigliabile.

## Raggiungimento soglia inferiore predefinita (HSCSTS.LPReached)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.LPReached) | bit | 2…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

L'indicatore di stato del raggiungimento della soglia inferiore predefinita viene impostato (1) dal sottosistema HSC ogni volta che il valore accumulato (HSCSTS.Accumulator) è inferiore o uguale alla variabile della soglia inferiore predefinita (HSCAPP.LPSetting).

Questo bit viene aggiornato costantemente dal sottosistema HSC ogni volta che il controllore è in modalità di esecuzione. La scrittura su questo elemento non è consigliabile.

## Interrupt overflow (HSCSTS.OFCauseInter)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.OFCauseInter | bit | 0…9 | lettura/scrittura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

Il bit di stato dell'interrupt di overflow viene impostato (1) quando il conteggio dell'accumulatore HSC supera il valore di overflow e viene attivato l'interrupt HSC. Questo bit può essere utilizzato nel programma di controllo per identificare che è stata la variabile di overflow a causare l'interrupt HSC. Se il programma di controllo deve eseguire una qualunque azione di controllo specifica in base all'overflow, questo bit viene usato come logica condizionale.

Questo bit può essere azzerato (0) dal programma di controllo ed anche dal sottosistema HSC al rilevamento delle seguenti condizioni:

- Esecuzione interrupt soglia inferiore predefinita
- Esecuzione interrupt soglia superiore predefinita
- Esecuzione interrupt underflow

## Interrupt underflow (HSCSTS.UFCauseInter)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.UFCauseInter | bit | 2…9 | lettura/scrittura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

Il bit di stato dell'interrupt di underflow viene impostato (1) quando il conteggio dell'accumulatore HSC supera il valore di underflow e viene attivato l'interrupt HSC. Questo bit può essere utilizzato nel programma di controllo per identificare che è stata la condizione di underflow a causare l'interrupt HSC. Se il programma di controllo deve eseguire una qualunque azione di controllo specifica in base all'underflow, questo bit viene usato come logica condizionale.

Questo bit può essere azzerato (0) dal programma di controllo ed anche dal sottosistema HSC al rilevamento delle seguenti condizioni:

- Esecuzione interrupt soglia inferiore predefinita
- Esecuzione interrupt soglia superiore predefinita
- Esecuzione interrupt overflow

## Interrupt soglia superiore predefinita (HSCSTS.HPCauseInter)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.HPCauseInter | bit | 0…9 | lettura/scrittura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

Il bit di stato dell'interrupt della soglia superiore predefinita viene impostato (1) quando l'accumulatore HSC raggiunge il valore della soglia superiore predefinita e viene attivato l'interrupt HSC. Questo bit può essere utilizzato nel programma di controllo per identificare che è stata la condizione della soglia superiore predefinita a causare l'interrupt HSC. Se il programma di controllo deve eseguire una qualunque azione di controllo specifica in base alla soglia superiore predefinita, questo bit viene usato come logica condizionale.

Questo bit può essere azzerato (0) dal programma di controllo ed anche dal sottosistema HSC al rilevamento delle seguenti condizioni:

- Esecuzione interrupt soglia inferiore predefinita
- Esecuzione interrupt underflow
- Esecuzione interrupt overflow

## Interrupt soglia inferiore predefinita (HSCSTS.LPCauseInter)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.LPCauseInter | bit | 2…9 | lettura/scrittura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

Il bit di stato dell'interrupt della soglia inferiore predefinita viene impostato (1) quando l'accumulatore HSC raggiunge il valore della soglia inferiore predefinita e viene attivato l'interrupt HSC. Questo bit può essere utilizzato nel programma di controllo per identificare che è stata la condizione della soglia inferiore predefinita a causare l'interrupt HSC. Se il programma di controllo deve eseguire una qualunque azione di controllo specifica in base alla soglia inferiore predefinita, questo bit viene usato come logica condizionale.

Questo bit può essere azzerato (0) dal programma di controllo ed anche dal sottosistema HSC al rilevamento delle seguenti condizioni:

- Esecuzione interrupt soglia superiore predefinita
- Esecuzione interrupt underflow
- Esecuzione interrupt overflow

## Posizione interruttore di finecorsa programmabile (HSCSTS.PLSPosition)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.PLSPosition | parola (INT) | 0…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

Quando il contatore HSC è in modalità di conteggio ed il PLS è abilitato, questo parametro indica quale elemento PLS viene utilizzato per l'attuale configurazione del contatore HSC.

## Codice di errore (HSCSTS.ErrorCode)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSCSTS.ErrorCode | parola (INT) | 0…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

I codici di errore rilevati dal sottosistema HSC vengono visualizzati in questa parola. Gli errori includono:

| Sottoelemento codice di errore | Codice di errore conteggio HSC | Descrizione dell'errore |
|---|---|---|
| Bit 15…8 (byte alto) | 0…255 | Il valore diverso da zero del byte alto indica che l'errore HSC è dovuto all'impostazione dei dati del PLS. Il valore del byte alto indica quale elemento dei dati PLS genera l'errore. |
| Bit 7-0 (byte basso) | 0x00 | Nessun errore |
| | 0x01 | Modalità di conteggio HSC non valida |
| | 0x02 | Soglia superiore predefinita non valida |
| | 0x03 | Overflow non valido |
| | 0x04 | Underflow non valido |
| | 0x05 | Nessun dato PLS |

Scrivere su questo elemento non è consigliabile, tranne che per cancellare gli errori esistenti ed acquisire nuovi errori HSC.

## Accumulatore (HSCSTS.Accumulator)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| HSCSTS.Accumulator | parola lunga (INT a 32 bit) | sola lettura |

HSCSTS.Accumulator contiene il numero di conteggi rilevati dal sottosistema HSC. Se è configurata la modalità 0 o la modalità 1, l'accumulatore viene azzerato al raggiungimento di una soglia superiore predefinita o al rilevamento di una condizione di overflow.

## Soglia superiore predefinita (HSCSTS.HP)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| HSCSTS.HP | parola lunga (INT a 32 bit) | sola lettura |

HSCSTS.HP è il setpoint superiore (in conteggi) che definisce quando il sottosistema HSC deve generare un interrupt.

I dati caricati nella soglia superiore predefinita devono essere inferiori o uguali ai dati residenti nel parametro Overflow (HSCAPP.OFSetting), altrimenti viene generato un errore HSC.

Si tratta dell'ultima impostazione della soglia superiore predefinita e può essere aggiornata mediante la funzione PLS dal blocco dati PLS.

## Soglia inferiore predefinita (HSCSTS.LP)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| HSCSTS.LP | parola lunga (INT a 32 bit) | sola lettura |

HSCSTS.LP è il setpoint inferiore (in conteggi) che definisce quando il sottosistema HSC deve generare un interrupt.

I dati caricati nella soglia inferiore predefinita devono essere superiori o uguali ai dati residenti nel parametro underflow (HSCAPP.UFSetting), altrimenti viene generato un errore HSC. Se i valori di underflow e della soglia inferiore predefinita sono numeri negativi, la soglia inferiore predefinita deve essere un numero con un valore assoluto inferiore.

Si tratta dell'ultima impostazione della soglia inferiore predefinita e può essere aggiornata mediante la funzione PLS dal blocco dati PLS.

## Uscita soglia superiore predefinita (HSCSTS.HPOutput)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| HSCSTS.HPOutput | parola lunga (binario a 32 bit) | sola lettura |

L'uscita della soglia superiore predefinita definisce lo stato (1 = ON o 0 = OFF) delle uscite del controllore al raggiungimento della soglia superiore. Per ulteriori informazioni su come attivare o disattivare direttamente le uscite in base al raggiungimento della soglia superiore predefinita, vedere Bit maschera di uscita (HSCAPP.OutputMask) a pagina 123.

Si tratta dell'ultima impostazione di uscita della soglia superiore predefinita e può essere aggiornata mediante la funzione PLS dal blocco dati PLS.

## Uscita soglia inferiore predefinita (HSCSTS.LPOutput)

| Descrizione | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| HSCSTS.LPOutput | parola lunga (binario a 32 bit) | sola lettura |

L'uscita della soglia inferiore predefinita definisce lo stato (1 = ON o 0 = OFF) delle uscite del controllore al raggiungimento della soglia inferiore. Per ulteriori informazioni su come attivare o disattivare direttamente le uscite in base al raggiungimento della soglia inferiore predefinita, vedere Bit maschera di uscita (HSCAPP.OutputMask) a pagina 123.

Si tratta dell'ultima impostazione di uscita della soglia inferiore predefinita e può essere aggiornata mediante la funzione PLS dal blocco dati PLS.

## Blocco funzione HSC (High Speed Counter)

Il blocco funzione HSC può essere utilizzato per avviare/fermare il conteggio HSC, aggiornare lo stato HSC, ricaricare le impostazioni HSC e resettare l'accumulatore HSC.

**Parametri HSC**

| Parametro | Tipo di parametro | Tipo di dati | Descrizione del parametro |
|---|---|---|---|
| Enable | Ingresso | BOOL | Attivazione del blocco funzione.<br>Quando Enable = TRUE, eseguire il funzionamento HSC specificato nel parametro "Comando HSC".<br>Quando Enable = FALSE, non c'è alcun funzionamento HSC e nessun aggiornamento dello stato HSC. |
| HscCmd | Ingresso | USINT | Fare riferimento a Comandi HSC a pagina 133 |
| HscAppData | Ingresso | Vedere Struttura dati APP HSC a pagina 114 | Configurazione dell'applicazione HSC. Generalmente, è necessaria solo la configurazione iniziale. |
| PlsData | Ingresso | Vedere la sezione Funzione interruttore di finecorsa programmabile (PLS) a pagina 134 | Dati dell'interruttore di finecorsa programmabile (PLS) |
| HscStsInfo | Uscita | Vedere Struttura dei dati STS HSC (stato HSC) a pagina 125 | Stato dinamico HSC. In genere, le informazioni di stato vengono aggiornate continuamente durante il conteggio HSC. |
| Sts | Uscita | UINT | Stato di esecuzione del blocco funzione HSC |

### Comandi HSC (HScCmd)

HscCmd è un parametro di ingresso con tipo di dati USINT. Tutti i comandi HSC (1…4) sono comandi di livello. È consigliabile che gli utenti disabilitino l'istruzione, prima di aggiornare il comando.

**HscCmd = 1** avvia il meccanismo HSC. Una volta che il contatore HSC è in modalità di esecuzione, deve essere emesso **HscCmd = 2** per fermare il conteggio. L'impostazione del parametro di ingresso Enable su False non arresta il conteggio in modalità di esecuzione.

**HscCmd = 3** ricarica i valori dei seguenti parametri: HighPreset, LowPreset, OverFlow, UnderFlow, HighPreset Output e LowPreset Output.

I valori dei parametri visualizzati in Variable Monitor possono non corrispondere a quelli nell'hardware. Per caricare i valori dalle variabili all'hardware senza fermare il contatore HSC, deve essere eseguito il comando 3.

Se HSC Enable è TRUE, HscCmd = 3 caricherà i parametri continuamente. Attivare HscCmd = 3 una sola volta.

**HscCmd = 4** (reset) imposta il valore accumulato al valore HSC AppData.Accumulator. HscCmd = 4 non ferma il conteggio HSC. Se il contatore HSC è in fase di conteggio quando viene emesso il HscCmd = 4, il conteggio può essere parzialmente perso.

Per resettare il valore accumulato e proseguire il conteggio, attivare HscCmd = 4 una sola volta. Se costantemente abilitato, il comando può generare errori.

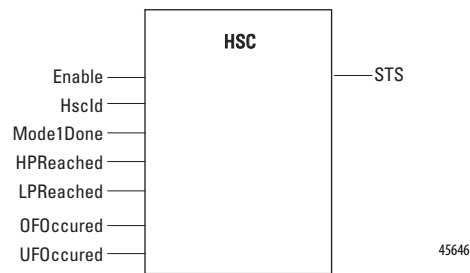
Il valore di HSC AppData.Accumulator viene aggiornato automaticamente dal meccanismo HSC con lo stesso valore di HSC Sts.Accumulator. Per impostare l'accumulatore HSC ad un valore specifico durante il conteggio, scrivere il valore in HSC AppData.Accumulator subito prima che venga emesso HscCmd = 4.

**Comandi HSC**

| Comando HSC | Descrizione |
|---|---|
| 0x00 | Riservato |
| 0x01 | HSC RUN<br>• Avviare il contatore HSC (se il contatore è in modalità di riposo e il ramo è abilitato)<br>• Aggiornare soltanto le informazioni di stato HSC (se il contatore è già in modalità di esecuzione e il ramo è abilitato)<br>• Aggiornare soltanto le informazioni di stato HSC (se il ramo è disabilitato) |
| 0x02 | HSC Stop: arrestare il conteggio HSC (se il contatore è in modalità di esecuzione e il ramo è abilitato) |
| 0x03 | HSC Load: ricaricare la configurazione HSC (se il ramo è abilitato) per 6 elementi di ingresso: HPSetting, LPSetting, HPOutput, LPOutput, OFSetting e UFSetting. L'accumulatore HSC NON viene ricaricato dal comando 0x03. |
| 0x04 | HSC Reset: impostare l'accumulatore al valore assegnato e resettare le informazioni di stato HSC (se il ramo è abilitato) |

**Codici di stato del blocco funzione HSC**

| Codice di stato HSC | Descrizione |
|---|---|
| 0x00 | Nessuna azione del controllore perché il blocco funzione non è abilitato |
| 0x01 | Blocco funzione HSC eseguito con successo |
| 0x02 | Comando HSC non valido |
| 0x03 | ID HSC fuori campo |
| 0x04 | Errore di configurazione HSC |

## Blocco funzione HSC_SET_STS

Il blocco funzione di impostazione dello stato HSC può essere utilizzato per cambiare lo stato di conteggio HSC. Questo blocco funzione viene chiamato quando il contatore HSC non conta (in arresto).

**Parametri HSC**

| Parametro | Tipo di parametro | Tipo di dati | Descrizione del parametro |
|---|---|---|---|
| Enable | Ingresso | BOOL | Attivazione del blocco funzione.<br>Quando Enable = TRUE, impostare/resettare lo stato HSC.<br>Quando Enable = FALSE, non c'è alcun cambio dello stato HSC. |
| HscId | Ingresso | Vedere Struttura dati APP HSC a pagina 114 | Descrive quale stato HSC impostare. |
| Mode1Done | Ingresso | BOOL | Conteggio in modalità 1A o 1B eseguito. |
| HPReached | Ingresso | BOOL | Raggiungimento soglia superiore predefinita.<br>Questo bit può essere ripristinato su FALSE quando il contatore HSC non conta. |
| LPReached | Ingresso | BOOL | Raggiungimento soglia inferiore predefinita.<br>Questo bit può essere ripristinato su FALSE quando il contatore HSC non conta. |
| OFOccurred | Ingresso | BOOL | Si è verificato un overflow.<br>Quando necessario, questo bit può essere ripristinato su FALSE. |
| UFOccurred | Ingresso | BOOL | Si è verificato un underflow.<br>Quando necessario, questo bit può essere ripristinato su FALSE. |
| Sts | Uscita | UINT | Stato di esecuzione del blocco funzione HSC<br>Vedere Codici di stato del blocco funzione HSC a pagina 133 per la descrizione dei codici di stato HSC (tranne 0x02 e 0x04). |

## Funzione interruttore di finecorsa programmabile (PLS)

La funzione dell'interruttore di finecorsa programmabile consente di configurare il contatore ad alta velocità come PLS (interruttore di finecorsa programmabile) o commutatore a camme rotativo.

Quando è abilitato il funzionamento PLS (HSCAPP.PLSEnable = TRUE), il contatore HSC (High-Speed Counter) usa i dati PLS per le posizioni di limite/camma. Ogni posizione di limite/camma ha parametri di dati corrispondenti che vengono utilizzati per impostare o azzerare le uscite fisiche sull'unità di base del controllore. Il blocco dati PLS è illustrato di seguito.

| **IMPORTANTE** | La funzione PLS opera solo in tandem con il contatore HSC di un controllore Micro830. Per usare la funzione PLS, deve essere prima configurato un contatore HSC. |
|---|---|

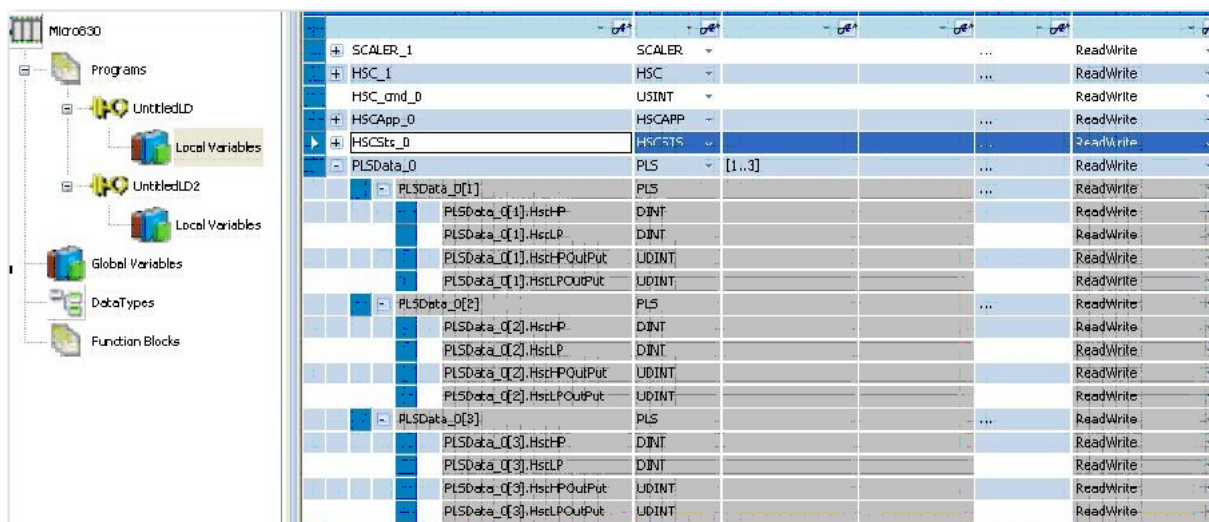
## Struttura dei dati PLS

La funzione di interruttore di finecorsa programmabile è un set aggiuntivo di modalità operative del contatore ad alta velocità. Durante il funzionamento in queste modalità, i valori dei dati predefiniti e di uscita vengono aggiornati con i dati forniti dall'utente ogni volta che viene raggiunto uno di questi valori predefiniti. Queste modalità vengono programmate fornendo un blocco dati PLS che contiene i set di dati da utilizzare.

La struttura di dati PLS è una matrice flessibile i cui elementi sono definiti come segue:

| Ordine elementi | Tipo di dati | Descrizione elementi |
|---|---|---|
| Parola 0…1 | DINT | Impostazione soglia superiore predefinita |
| Parola 2…3 | DINT | Impostazione soglia inferiore predefinita |
| Parola 4…5 | UDINT | Dati di uscita soglia superiore predefinita |
| Parola 6…7 | UDINT | Dati di uscita soglia inferiore predefinita |

Il numero totale di elementi di un dato PLS non può essere superiore a 255.

Quando la funzione PLS non è abilitata, i dati PLS devono comunque essere definiti ma non possono essere inizializzati.

## Funzionamento PLS

Quando la funzione PLS è abilitata ed il controllore è in modalità di esecuzione, il contatore HSC conta gli impulsi in ingresso. Quando il conteggio raggiunge il primo valore predefinito (HSCHP o HSCLP) nei dati PLS, i dati della sorgente di uscita (HSCHPOutput o HSCLPOutput) vengono scritti attraverso la maschera HSC (HSCAPP.OutputMask).

A quel punto, i successivi valori predefiniti (HSCHP e HSCLP) nei dati PLS diventano attivi.

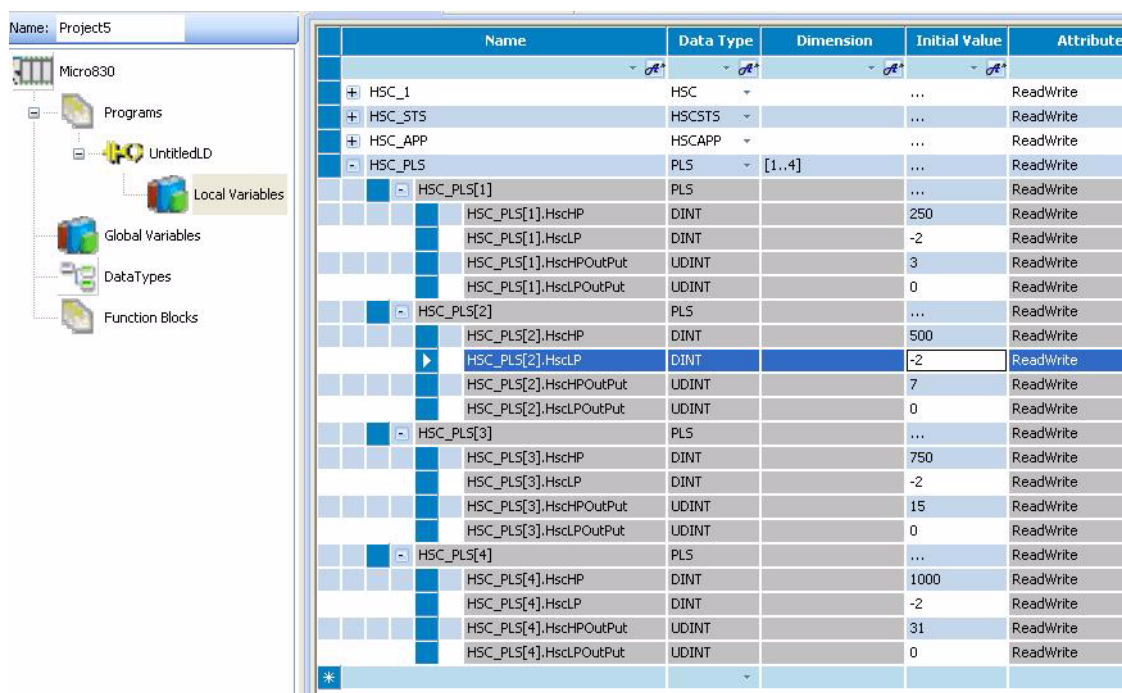
Quando il contatore HSC arriva a quel nuovo valore predefinito, i nuovi dati di uscita vengono scritti attraverso la maschera HSC. Questo processo continua fino al caricamento dell'ultimo elemento presente nel blocco dati PLS. A quel punto, l'elemento attivo presente nel blocco dati PLS viene azzerato. Questo comportamento viene definito funzionamento circolare.

**CONSIGLIO** HSCHPOutput viene scritto solo al raggiungimento di HSCHP. HSCLPOutput viene scritto al raggiungimento di HSCLP.

**CONSIGLIO** I dati di uscita alti sono operativi solo quando il contatore conta in modo crescente. I dati di uscita bassi sono operativi solo quando il contatore conta in modo decrescente.

Se durante il funzionamento vengono caricati dati non validi, viene generato un errore HSC che provoca un errore del controllore.

La funzione PLS può essere usata in senso crescente (alto), decrescente (basso) o in entrambe le direzioni. Se l'applicazione conta solo in una direzione, ignorare gli altri parametri.

La funzione PLS può operare insieme a tutte le altre funzionalità HSC. La possibilità di selezionare quali eventi HSC devono generare un interrupt utente è illimitata.

## Esempio di PLS

### *Configurazione dei dati PLS*

Utilizzando Connected Components Workbench, definire la dimensione dei dati PLS HSC_PLS [1..4].

**Definizione dati PLS**

| Dati | Descrizione | Formato dati |
|---|---|---|
| HSCHP | Soglia superiore predefinita | Numero intero con segno a 32 bit |
| HSCLP | Soglia inferiore predefinita | |
| HSCHPOutput | Dati alti di uscita | Binario a 32 bit<br>(bit 31--> 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 <--bit 0) |
| HSCLPOutput | Dati bassi di uscita | |

Una volta inseriti i suddetti valori per tutti e quattro gli elementi dati PLS, la funzione PLS è configurata.

HSCAPP.OutputMask = 31 (il meccanismo HSC controlla solo l'uscita integrata 0…4) e HSCAPP.HSCMode = 0.

*Funzionamento PLS per questo esempio*

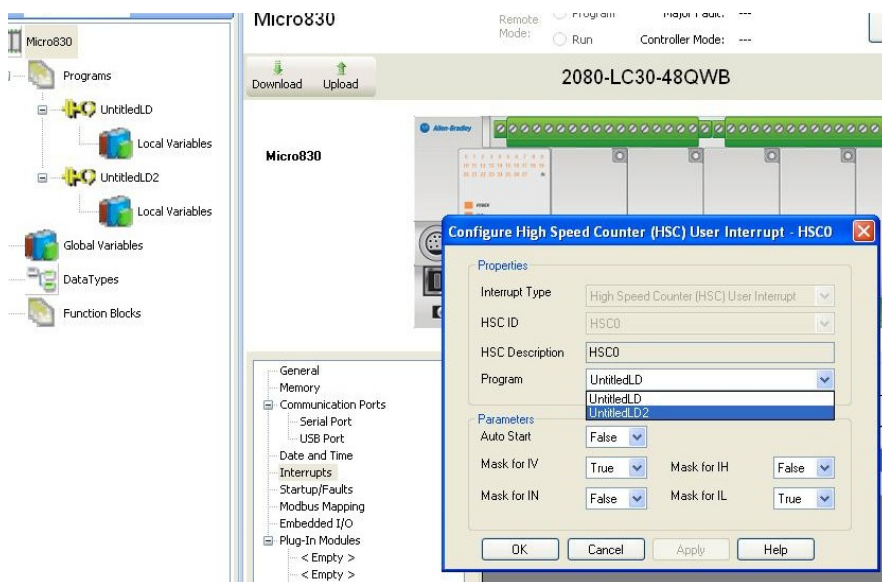
Quando la logica ladder viene eseguita per la prima volta, HSCSTS.Accumulator = 1 e quindi tutte le uscite sono disattivate. Il valore di HSCSTS.HP = 250

Quando HSCSTS.Accumulator = 250, HSC_PLS[1].HscHPOutput viene inviata attraverso HSCAPP.OutputMask ed eccita le uscite 0 e 1.

Ciò si ripete quando HSCSTS.Accumulator raggiunge 500, 750 e 1.000. Il controllore eccita le uscite 0…2, 0…3 e 0…4 rispettivamente. Una volta completato, il ciclo si ripristina e si ripete da HSCSTS.HP = 250.

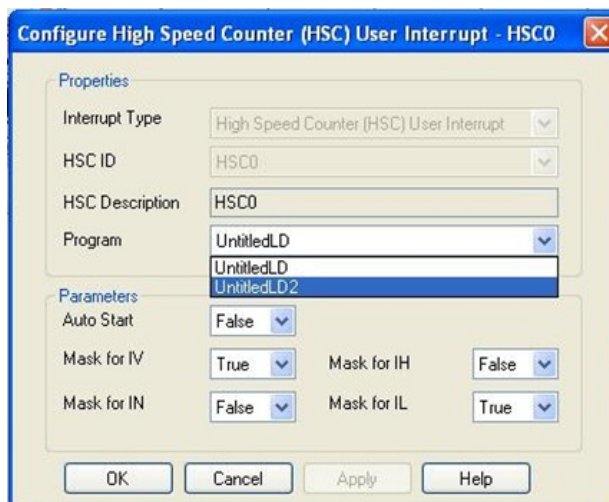
## Interrupt HSC

Un interrupt è un evento che provoca la sospensione del task in esecuzione da parte del controllore, l'esecuzione di un altro task e quindi il ritorno al task sospeso, nel punto in cui era stato sospeso. Il controllore Micro800 supporta fino a sei interrupt HSC.

Un interrupt HSC è un meccanismo che i controllori Micro830 e Micro850 forniscono per eseguire la logica utente selezionata per un evento preconfigurato.

HSC0 è utilizzato in questo documento per definire come funzionano gli interrupt HSC.

### configurazione degli interrupt HSC

Nella finestra di configurazione User Interrupt, selezionare HSC e HSC ID, che è l'interrupt che attiva l'interrupt utente.

L'illustrazione che segue mostra i campi selezionabili nella finestra di configurazione degli interrupt.

## POU dell'interrupt HSC

Questo è il nome della POU (Program Organizational Unit) che viene immediatamente eseguita quando si verifica questo interrupt HSC. Nel menu a tendina, è possibile scegliere una qualunque delle POU preprogrammate.

## Avviamento automatico (HSC0.AS)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| AS – Auto Start | bit | 0…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Conteggio decrescente (HSCSTS.CountDownFlag) a pagina 126.

L'avviamento automatico viene configurato con il dispositivo di programmazione e memorizzato come parte del programma utente. Il bit di avviamento automatico definisce se la funzione di interrupt HSC deve avviarsi automaticamente ogni volta che il controllore entra in modalità Run o di prova.

## Maschera per IV (HSC0.MV)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| MV – Overflow Mask | bit | 0…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Conteggio decrescente (HSCSTS.CountDownFlag) a pagina 126.

Il bit di controllo MV (maschera di overflow) viene utilizzato per abilitare (autorizzare) o disabilitare (non autorizzare) l'esecuzione di un interrupt di overflow. Se questo bit è azzerato (0) ed il contatore HSC rileva il raggiungimento del valore di overflow, l'interrupt utente HSC non viene eseguito.

Questo bit è controllato dal programma utente e, in caso di spegnimento/riaccensione, conserva il suo valore. Impostazione ed azzeramento di questo bit dipendono dal programma utente.

## Maschera per IN (HSC0.MN)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| MN – Underflow Mask | bit | 2…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Conteggio decrescente (HSCSTS.CountDownFlag) a pagina 126.

Il bit di controllo MN (maschera di underflow) viene utilizzato per abilitare (autorizzare) o disabilitare (non autorizzare) l'esecuzione di un interrupt di underflow. Se questo bit è azzerato (0) ed il contatore HSC rileva il raggiungimento del valore di underflow, l'interrupt utente HSC non viene eseguito.

Questo bit è controllato dal programma utente e, in caso di spegnimento/riaccensione, conserva il suo valore. Impostazione ed azzeramento di questo bit dipendono dal programma utente.

### Maschera per IH (HSC0.MH)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| MH – High Preset Mask | bit | 0…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Conteggio decrescente (HSCSTS.CountDownFlag) a pagina 126.

Il bit di controllo MH (maschera della soglia superiore predefinita) viene utilizzato per abilitare (autorizzare) o disabilitare (non autorizzare) l'esecuzione di un interrupt della soglia superiore predefinita. Se questo bit è azzerato (0) ed il contatore HSC rileva il raggiungimento della soglia superiore predefinita, l'interrupt utente HSC non viene eseguito.

Questo bit è controllato dal programma utente e, in caso di spegnimento/riaccensione, conserva il suo valore. Impostazione ed azzeramento di questo bit dipendono dal programma utente.

### Maschera per IL (HSC0.ML)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| ML – Low Preset Mask | bit | 2…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Conteggio decrescente (HSCSTS.CountDownFlag) a pagina 126.

Il bit di controllo ML (maschera della soglia inferiore predefinita) viene utilizzato per abilitare (autorizzare) o disabilitare (non autorizzare) l'esecuzione di un interrupt della soglia inferiore predefinita. Se questo bit è azzerato (0) ed il contatore HSC rileva il raggiungimento della soglia inferiore predefinita, l'interrupt utente HSC non viene eseguito.

Questo bit è controllato dal programma utente e, in caso di spegnimento/riaccensione, conserva il suo valore. Impostazione ed azzeramento di questo bit dipendono dal programma utente.

## informazioni di stato degli interrupt HSC

### Abilitazione interrupt utente (HSC0.Enabled)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSC0.Enabled | bit | 0…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Conteggio decrescente (HSCSTS.CountDownFlag) a pagina 126.

Il bit di abilitazione serve ad indicare lo stato di abilitazione o disabilitazione degli interrupt HSC.

### Esecuzione interrupt utente (HSC0.EX)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC[1] | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSC0.EX | bit | 0…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Conteggio decrescente (HSCSTS.CountDownFlag) a pagina 126.

Il bit EX (esecuzione interrupt utente) viene impostato (1) ogni volta che il sottosistema HSC inizia ad elaborare la subroutine HSC per la presenza di una delle seguenti condizioni:

- Raggiungimento soglia inferiore predefinita
- Raggiungimento soglia superiore predefinita
- Condizione di overflow – conteggio crescente oltre il valore di overflow
- Condizione di underflow – conteggio decrescente oltre il valore di underflow

Il bit EX HSC può essere utilizzato nel programma di controllo come logica condizionale per rilevare l'esecuzione di un interrupt HSC.

Il sottosistema HSC azzera (0) il bit EX quando il controllore termina l'elaborazione della subroutine HSC.

### Interrupt utente in attesa (HSC0.PE)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC(1) | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSC0.PE | bit | 0…9 | sola lettura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Conteggio decrescente (HSCSTS.CountDownFlag) a pagina 126.

PE (interrupt utente in attesa) è un indicatore di stato che segnala un interrupt in attesa. Questo bit di stato può essere monitorato o usato per le esigenze della logica nel programma di controllo se occorre stabilire quando una subroutine non può essere eseguita immediatamente. Questo bit viene mantenuto dal controllore e viene impostato ed azzerato automaticamente.

### Perdita interrupt utente (HSC0.LS)

| Descrizione | Formato dati | Modalità HSC(1) | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| HSC0.LS | bit | 0…9 | lettura/scrittura |

(1) Per la descrizione delle modalità, vedere Conteggio decrescente (HSCSTS.CountDownFlag) a pagina 126.

LS (perdita interrupt utente) è un indicatore di stato che segnala la perdita di un interrupt. Prima di impostare il bit perso, il controllore può elaborare un interrupt utente attivo e mantenerne un altro in attesa.

Questo bit è impostato dal controllore. Compete al programma di controllo utilizzare e tracciare la condizione di perdita, se necessario.

## Utilizzo del contatore HSC

Per usare il contatore HSC, vedere Utilizzo del contatore ad alta velocità a pagina 190.

# Sicurezza del controllore

La sicurezza del controllore Micro800 è garantita, generalmente, da due componenti:

- **Accesso esclusivo** che impedisce la configurazione simultanea del controllore da parte di due utenti
- **Protezione con password del controllore** che protegge le informazioni di proprietà intellettuale contenute nel controllore ed impedisce gli accessi non autorizzati

## Accesso esclusivo

Il controllore Micro800 è sempre ad accesso esclusivo, a prescindere che sia protetto o meno con password. Ciò significa che è autorizzata una sola sessione alla volta di Connected Components Workbench e che solo un client autorizzato può avere accesso esclusivo all'applicazione del controllore. Ciò garantisce che sia una sola la sessione software che accede in modo esclusivo alla configurazione dell'applicazione sul controllore Micro800.

L'accesso esclusivo è implementato sul firmware Micro800 versioni 1 e 2. Quando un utente di Connected Components Workbench si collega ad un controllore Micro800, l'accesso a quel controllore è esclusivo.

## Protezione con password

Impostando una password per il controllore, l'utente limita l'accesso al controllore, da parte del software di programmazione, solo alle sessioni software in grado di fornire la password corretta. In pratica, non è possibile eseguire le attività di Connected Components Workbench, quali upload e download, se il controllore è protetto con una password e la password fornita non è corretta.

I controllori Micro800 con firmware versione 2 e successive vengono consegnati senza password ma la password può essere impostata attraverso il software Connected Components Workbench (versione 2 o successiva).

La password del controllore viene salvata anche nel modulo della memoria di backup, ovvero 2080-MEMBAK-RTC per Micro830 e Micro850 e 2080-LCD per Micro810.

**CONSIGLIO** Per istruzioni su come impostare, modificare e cancellare le password del controllore, vedere Configurazione della password del controllore a pagina 186.

## Compatibilità

La protezione con password del controllore è supportata da:

- Connected Components Workbench **versione 2** e successiva
- Controllori Micro800 con firmware **versione 2**

Gli utenti con versioni software e/o hardware precedenti possono far riferimento ai seguenti scenari di compatibilità.

*Connected Components Workbench versione 1 e controllore Micro800 con firmware versione 2*

La connessione ad un controllore Micro800 con firmware versione 2 tramite una versione precedente del software Connected Components Workbench (versione 1) è possibile. Il software, tuttavia, non sarà in grado di determinare se il controllore è bloccato o meno.

Se il controllore non è bloccato, sarà possibile accedere all'applicazione utente, a condizione che il controllore non sia occupato con un'altra sessione. Se il controllore è bloccato, l'accesso all'applicazione utente non è possibile. Gli utenti dovranno passare alla versione 2 del software Connected Components Workbench.

*Connected Components Workbench versione 2 e controllore Micro800 con firmware versione 1*

Connected Components Workbench versione 2 è in grado di "identificare" e collegarsi ai controllori Micro800 con versioni firmware precedenti alla 2 che non supportano la protezione con password del controllore. Per questi controllori, tuttavia, la protezione con password non sarà disponibile. L'utente non potrà visualizzare le interfacce associate alla protezione con password del controllore nella sessione di Connected Components Workbench.

È consigliabile aggiornare il firmware. Per le relative istruzioni, vedere Aggiornamento del firmware del controllore Micro800 a pagina 175.

## Operazioni possibili su un controllore bloccato

I controllori Micro800 compatibili (firmware versione 2) ed il software Connected Components Workbench versione 2 supportano le seguenti operazioni.

### Upload da un controllore protetto da password

1. Aprire il software Connected Components Workbench.
2. In Device Toolbox, espandere Catalog facendo clic sul segno +.
3. Selezionare il controllore target.
4. Selezionare Upload.
5. Quando richiesto, fornire la password del controllore.

## Debug di un controllore protetto da password

Per il debug di un controllore bloccato, è necessario collegarsi al controllore attraverso il software Connected Components Workbench e fornire la password, prima di poter procedere al debug.

1. Aprire il software Connected Components Workbench.
2. In Device Toolbox, espandere Catalog facendo clic sul segno +.
3. Selezionare il numero di catalogo del controllore.
4. Quando richiesto, fornire la password del controllore.
5. Compilare e salvare il progetto.
6. Procedere al debug.

## Download in un controllore protetto da password

1. Aprire il software Connected Components Workbench.
2. Fare clic su Connect.
3. Selezionare il controllore target.
4. Quando richiesto, fornire la password del controllore.
5. Compilare e salvare il progetto, se necessario.
6. Fare clic su Download.
7. Fare clic su Disconnect.

## Trasferimento del programma del controllore e controllore ricevente protetto con password

In questa situazione, l'utente deve trasferire l'applicazione utente dal controllore 1 (bloccato) ad un altro controllore Micro800 con lo stesso numero di catalogo. Il trasferimento dell'applicazione utente avviene attraverso il software Connected Components Workbench eseguendo l'upload dal controllore 1, cambiando il controllore target nel progetto Micro800 e quindi procedendo al download nel controllore 2. Al termine, il controllore 2 sarà bloccato.

1. In Device Toolbox, aprire Discover e fare clic su Browse Connections.
2. Selezionare il controllore 1 target.
3. Quando richiesto, inserire la password del controllore 1.
4. Compilare e salvare il progetto.
5. Fare clic su Disconnect.
6. Spegnere il controllore 1.
7. Scambiare l'hardware del controllore 1 con quello del controllore 2.
8. Accendere il controllore 2.

9. Fare clic su Connect.
10. Selezionare il controllore 2 target.
11. Fare clic su Download.
12. Bloccare il controllore 2. Vedere Configurazione della password del controllore a pagina 186.

### Backup di un controllore protetto da password

Questa procedura serve ad eseguire il backup dell'applicazione utente da un controllore Micro800 bloccato in un dispositivo di memoria plug-in.

1. In Device Toolbox, aprire Discover. Fare clic su Browse Connections.
2. Selezionare il controllore target.
3. Quando richiesto, inserire la password del controllore.
4. Eseguire il backup dei contenuti del controllore dal modulo di memoria.

## Configurazione della password del controllore

Per impostare, modificare e cancellare la password del controllore, vedere le istruzioni di guida rapida Configurazione della password del controllore a pagina 186.

| IMPORTANTE | Dopo aver creato o modificato la password del controllore, per salvare la password è necessario spegnere il controllore. |
|---|---|

## Accesso al controllore in caso di perdita della password

Se il controllore è protetto con una password che è stata persa, diventa impossibile accedervi con il software Connected Components Workbench.

Per risolvere il problema, il controllore deve essere impostato in modalità di programmazione, con l'apposito selettore a chiave sui controllori Micro830 e Micro850 e con il modulo 2080-LCD sui controllori Micro810. A questo punto, è possibile usare ControlFlash per aggiornare il firmware del controllore e cancellare, di conseguenza, la memoria del controllore.

**ATTENZIONE:** il progetto all'interno del controllore viene perso ma può essere scaricato un nuovo progetto.

# Specifiche

| IMPORTANTE | Le specifiche dei moduli I/O plug-in e di espansione, analogici e discreti, del controllore Micro800 sono riportate nelle seguenti pubblicazioni Rockwell Automation:<br>• Micro800 Discrete and Analog Expansion I/O User Manual, pubblicazione 2080-UM003<br>• Micro800 Plug-in Modules User Manual, pubblicazione 2080-UM004 |
|---|---|

## Controllori Micro830

### Controllori Micro830 a 10 punti

#### Specifiche generali – 2080-LC30-10QWB, 2080-LC30-10QVB

| Attributo | 2080-LC30-10QWB | 2080-LC30-10QVB |
|---|---|---|
| Numero di I/O | 10 (6 ingressi, 4 uscite) | |
| Dimensioni<br>AxLxP | 90 x 100 x 80 mm | |
| Peso di spedizione (appross.) | 0,302 kg | |
| Sezione fili | Filo di rame unifilare da 0,14…2,5 $mm^2$ (26…14 AWG)<br>oppure filo di rame intrecciato da 0,14…1,5 $mm^2$ (26…14 AWG)<br>con isolamento nominale max a 90 °C | |
| Categoria cablaggio[1] | 2 – su porte di segnale<br>2 – su porte di alimentazione | |
| Tipo di conduttore | Utilizzare esclusivamente conduttori in rame | |
| Coppia delle viti dei morsetti | 0,6 Nm max<br>(con cacciavite a lama piatta da 2,5 mm) | |
| Tipo di circuito di ingresso | 12/24 V sink/source (standard)<br>24 V sink/source (alta velocità) | |
| Tipo di circuito di uscita | Relè | Transistor sink 24 V CC (standard ed alta velocità) |
| Supporto interrupt ingresso eventi | Sì | |
| Consumo di potenza | 7,88 W | |
| Campo tensione di alimentazione | 20,4…26,4 V CC Classe 2 | |
| Valori nominali I/O | Ingresso 24 V CC, 8,8 mA<br>Uscita 2 A, 240 V CA, uso generico | Ingresso 24 V CC, 8,8 mA<br>Uscita 2 A, 24 V CC, 1 A per punto (temperatura dell'aria circostante 30 °C)<br>24 V CC, 0,3 A per punto (temperatura dell'aria circostante 65 °C) |
| Tensione di isolamento | 250 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra uscite ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite<br>Prova di tipo per 60 s a 720 V CC, tra ingressi ed Aux/rete, a 3.250 V CC tra uscite ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite | 50 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra I/O ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite<br>Prova di tipo per 60 s a 720 V CC, tra I/O ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite |
| Valore nominale pilot duty | C300, R150 | – |
| Lunghezza di spellatura isolante | 7 mm | |
| Grado di protezione della custodia | IP20 | |
| Codice di temperatura nordamericano | T4 | |

(1) Pianificare l'instradamento dei conduttori in base a queste informazioni sulla categoria. Consultare Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale, pubblicazione 1770-4.1.

## Ingressi

| Attributo | Ingresso CC ad alta velocità (ingressi 0…3) | Ingresso CC standard (ingressi 4 e successivi) |
|---|---|---|
| Numero di ingressi | 4 | 2 |
| Gruppo di ingressi ad isolamento del backplane | Verificato con uno dei seguenti test dielettrici: 1.414 V CC per 2 s tensione di esercizio di 75 V CC (isolamento rinforzato IEC Classe 2) | |
| Categoria di tensione | 24 V CC sink/source | |
| Tensione di stato off, max | 5 V CC | |
| Tensione di stato on, nom | 24 V CC | |
| Campo tensione di stato on | 16,8…26,4 V CC a 65 °C<br>16,8…30,0 V CC a 30 °C | 10…26,4 V CC a 65 °C<br>10…30,0 V CC a 30 °C |
| Corrente di stato off, max | 1,5 mA | |
| Corrente di stato on, min | 5,0 mA a 16,8 V CC | 1,8 mA a 10 V CC |
| Corrente di stato on, nom | 8,8 mA a 24 V CC | 8,5 mA a 24 V CC |
| Corrente di stato on, max | 12,0 mA a 30 V CC | |
| Impedenza nominale | 3 kΩ | 3,74 kΩ |
| Compatibilità ingresso IEC | Tipo 3 | |
| Impostazione filtro ingresso CA | 8 ms per tutti gli ingressi integrati<br>(in Connected Components Workbench, aprire la finestra di configurazione degli I/O integrati per riconfigurare le impostazioni di filtro di ogni gruppo di ingressi) | |

### Ingressi CA isolati (2080-LC30-10QWB, 2080-LC30-10QVB) (ingressi 0…3)

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Tensione di stato on, nom | 12/24 V CA a 50/60 Hz |
| Tensione di stato off, min | 4 V CA a 50/60 Hz |
| Frequenza di funzionamento, nom | 50/60 Hz |

## Uscite

| Attributo | 2080-LC30-10QWB | 2080-LC30-10QVB | |
|---|---|---|---|
| | Uscita relè | Uscita ad alta velocità (uscite 0…1) | Uscita standard (uscite 2…3) |
| Tensione di uscita, min | 5 V CC, 5 V CA | 10,8 V CC | 10 V CC |
| Tensione di uscita, max | 125 V CC, 265 V CA | 26,4 V CC | 26,4 V CC |
| Corrente di carico, min | 10 mA | 10 mA | |
| Corrente di carico, max | 2,0 A | 100 mA (funzionamento alta velocità)<br>1,0 A a 30 °C<br>0,3 A a 65 °C (funzionamento standard) | 1,0 A a 30 °C<br>0,3 A a 65 °C (funzionamento standard) |
| Corrente di picco, per punto | Vedere Valori dei contatti dei relè a pagina 149 | 4,0 A ogni secondo a 30 °C; ogni 2 secondi a 65 °C(1) | |
| Corrente, per comune, max | 5 A | 2 A | 4 A |
| Corrente, per controllore, max | 1.440 V A | 2 A | 4 A |
| Tempo di accensione/<br>tempo di spegnimento, max | 10 ms | 2,5 µs | 0,1 ms<br>1,0 ms |

(1) Solo per il funzionamento per usi generici. Non applicabile per il funzionamento ad alta velocità.

### Valori dei contatti dei relè

| Volt max | Ampere | | Ampere continui | Volt-Ampere | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Chiusura | Apertura | | Chiusura | Apertura |
| 120 V CA | 15 A | 1,5 A | 2,0 A | 1.800 VA | 180 VA |
| 240 V CA | 7,5 A | 0,75 A | | | |
| 24 V CC | 1,0 A | | 1,0 A | 28 VA | |
| 125 V CC | 0,22 A | | | | |

### Specifiche ambientali

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Temperatura, in funzione | IEC 60068-2-1 (prova Ad, in funzione, freddo),<br>IEC 60068-2-2 (prova Bd, in funzione, caldo secco),<br>IEC 60068-2-14 (prova Nb, in funzione, shock termico):<br>–20…65 °C |
| Temperatura aria circostante, max | 65 °C |
| Temperatura, a riposo | IEC 60068-2-1 (prova Ab, non imballato, a riposo, freddo),<br>IEC 60068-2-2 (prova Bb, non imballato, a riposo, caldo secco),<br>IEC 60068-2-14 (prova Na, non imballato, a riposo, shock termico):<br>–40…85 °C |
| Umidità relativa | IEC 60068-2-30 (prova Db, non imballato, caldo umido):<br>5…95% senza condensa |
| Vibrazioni | IEC 60068-2-6 (prova Fc, in funzione):<br>2 g a 10…500 Hz |
| Urti, in funzione | IEC 60068-2-27 (prova Ea, urti non imballato):<br>25 g |
| Urti, a riposo | IEC 60068-2-27 (prova Ea, urti non imballato):<br>Installazione su guida DIN: 25 g<br>Montaggio su quadro: 45 g |
| Emissioni | CISPR 11<br>Gruppo 1, Classe A |
| Immunità alle scariche elettrostatiche | IEC 61000-4-2:<br>scariche a contatto 6 kV<br>scariche in aria 8 kV |
| Immunità alle radiofrequenze irradiate | IEC 61000-4-3:<br>10 V/m con 1 kHz onda sinusoidale 80% AM da 80…2.000 MHz<br>10 V/m con 200 Hz 50% impulso 100% AM a 900 MHz<br>10 V/m con 200 Hz 50% impulso 100% AM a 1.890 MHz<br>10 V/m con 1 kHz onda sinusoidale 80% AM da 2.000…2.700 MHz |
| Immunità EFT/B | IEC 61000-4-4:<br>±2 kV a 5 kHz su porte di alimentazione<br>±2 kV a 5 kHz su porte di segnale |
| Immunità a transitori di picco | IEC 61000-4-5:<br>±1 kV fase-fase (DM) e ±2 kV fase-terra (CM) su porte di alimentazione<br>±1 kV fase-fase (DM) e ±2 kV fase-terra (CM) su porte di segnale |
| Immunità alle radiofrequenze condotte | IEC 61000-4-6:<br>10 V rms con onda sinusoidale di 1 kHz 80% AM da 150 kHz a 80 MHz |

### Certificazioni

| Certificazione (se il prodotto è marcato)[1] | Valore |
|---|---|
| c-UL-us | Apparecchiature di controllo industriale certificate UL per USA e Canada. Vedere File UL E322657.<br><br>Certificazione UL per aree pericolose Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, D, certificato per USA e Canada. Vedere file UL E334470. |
| CE | Direttiva EMC dell'Unione Europea 2004/108/CE, conformità a:<br>EN 61326-1; Requisiti industriali – Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio<br>EN 61000-6-2; Immunità per gli ambienti industriali<br>EN 61000-6-4; Emissioni industriali<br>EN 61131-2; Controllori programmabili (Art. 8, Zona A e B)<br><br>Direttiva bassa tensione 2006/95/CE dell'Unione Europea, conforme a:<br>EN 61131-2; Controllori programmabili (Art. 11) |
| C-Tick | Australian Radiocommunications Act, conforme a:<br>AS/NZS CISPR 11; emissioni industriali |

(1) Per la dichiarazione di conformità, i certificati ed altri dettagli di certificazione, consultare il link per le certificazioni dei prodotti all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/products/certification/.

## Controllori Micro830 a 16 punti

### Specifiche generali – 2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB

| Attributo | 2080-LC30-16AWB | 2080-LC30-16QWB | 2080-LC30-16QVB |
|---|---|---|---|
| Numero di I/O | 16 (10 ingressi, 6 uscite) | | |
| Dimensioni<br>AxLxP | 90 x 100 x 80 mm | | |
| Peso di spedizione (appross.) | 0,302 kg | | |
| Sezione fili | Filo di rame unifilare da 0,14…2,5 $mm^2$ (26…14 AWG)<br>oppure filo di rame intrecciato da 0,14…1,5 $mm^2$ (26…14 AWG)<br>con isolamento nominale max a 90 °C | | |
| Categoria cablaggio[1] | 2 – su porte di segnale<br>2 – su porte di alimentazione | | |
| Tipo di conduttore | Utilizzare esclusivamente conduttori in rame | | |
| Coppia delle viti dei morsetti | 0,6 Nm max<br>(con cacciavite a lama piatta da 2,5 mm) | | |
| Tipo di circuito di ingresso | 120 V CA | 12/24 V sink/source (standard)<br>24 V sink/source (alta velocità) | |
| Tipo di circuito di uscita | Relè | | Transistor sink 12/24 V CC<br>(standard ed alta velocità) |
| Supporto interrupt ingresso eventi | Sì | | |
| Consumo di potenza | 7,88 W | | |
| Campo tensione di alimentazione | 20,4…26,4 V CC Classe 2 | | |
| Valori nominali I/O | Ingresso 120 V CA, 16 mA<br>Uscita 2 A, 240 V CA, uso generico | Ingresso 24 V CC, 8,8 mA<br>Uscita 2 A, 240 V CA, uso generico | Ingresso 24 V CC, 8,8 mA<br>Uscita 24 V CC, 1 A per punto (temperatura dell'aria circostante 30 °C)<br>24 V CC, 0,3 A per punto (temperatura dell'aria circostante 65 °C) |
| Tensione di isolamento | 250 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra uscite ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite<br><br>2080-LC30-16AWB: Prova di tipo per 60 s a 3.250 V CC tra I/O ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite<br>2080-LC30-16QWB: Prova di tipo per 60 s a 720 V CC, tra ingressi ed Aux/rete, a 3.250 V CC tra uscite ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite | | 50 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra I/O ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite<br>Prova di tipo per 60 s a 720 V CC, tra I/O ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite |
| Valore nominale pilot duty | C300, R150 | | – |

### Specifiche generali – 2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB

| Attributo | 2080-LC30-16AWB | 2080-LC30-16QWB | 2080-LC30-16QVB |
|---|---|---|---|
| Lunghezza di spellatura isolante | 7 mm | | |
| Grado di protezione della custodia | IP20 | | |
| Codice di temperatura nordamericano | T4 | | |

(1) Pianificare l'instradamento dei conduttori in base a queste informazioni sulla categoria. Consultare Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale, pubblicazione 1770-4.1.

## Ingressi

| Attributo | Ingresso 120 V CA (solo 2080-LC30-16AWB) | Ingresso CC alta velocità (solo 2080-LC30-16QVB e 2080-LC30-16QWB) (ingressi 0…3) | Ingresso CC standard (solo 2080-LC30-16QVB e 2080-LC30-16QWB) (ingressi 4…9) |
|---|---|---|---|
| Numero di ingressi | 10 | 4 | 6 |
| Gruppo di ingressi ad isolamento del backplane | Verificato con uno dei seguenti test dielettrici: 1.400 V CA per 2 s<br>tensione di esercizio di 132 V<br>(isolamento rinforzato IEC Classe 2) | Verificato con uno dei seguenti test dielettrici: 1.414 V CC per 2 s<br>tensione di esercizio di 75 V CC (isolamento rinforzato IEC Classe 2) | |
| Categoria di tensione | 110 V CA | 24 V CC sink/source | |
| Campo tensione di stato on | 79…132 V CA<br>47…63 Hz | 16,8…26,4 V CC | 10…26,4 V CC |
| Tensione di stato off, max | 20 V CA | 5 V CC | |
| Corrente di stato off, max | 1,5 mA | | |
| Corrente di stato on, min | 5 mA a 79 V CA | 5,0 mA a 16,8 V CC | 1,8 mA a 10 V CC |
| Corrente di stato on, nom | 12 mA a 120 V CA | 7,66 mA a 24 V | 6,15 mA a 24 V |
| Corrente di stato on, max | 16 mA a 132 V CA | 12,0 mA a 30 V CC | |
| Impedenza nominale | 12 kΩ a 50 Hz<br>10 kΩ a 60 Hz | 3 kΩ | 3,74 kΩ |
| Corrente di spunto, max. | 250 mA a 120 V CA | – | |
| Tempo di accensione/ tempo di spegnimento, max (senza filtro) | ON: 1 ms<br>OFF: 8 ms | ON: 3,2 µs<br>OFF: 0,6 µs | ON: 33 µs…0,1 ms<br>OFF: 22 µs…0,02 ms |
| Compatibilità ingresso IEC | Tipo 3 | | |
| Impostazione filtro ingresso CA | 8 ms per tutti gli ingressi integrati<br>(in Connected Components Workbench, aprire la finestra di configurazione degli I/O integrati per riconfigurare le impostazioni di filtro di ogni gruppo di ingressi) | | |

### Ingressi CA isolati (2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB) (ingressi 0…3)

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Tensione di stato on, nom | 12/24 V CA a 50/60 Hz |
| Tensione di stato off, min | 4 V CA a 50/60 Hz |
| Frequenza di funzionamento, nom | 50/60 Hz |

### Uscite

| Attributo | Uscita relè (solo 2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB) | Uscita alta velocità (solo 2080-LC30-16QVB) (uscite 0…1) | Uscita standard (solo 2080-LC30-16QVB) (uscite 2…5) |
|---|---|---|---|
| Numero di uscite | 6 | 2 | 4 |
| Tensione di uscita, min | 5 V CC, 5 V CA | 10,8 V CC | 10 V CC |
| Tensione di uscita, max | 125 V CC, 265 V CA | 26,4 V CC | 26,4 V CC |
| Corrente di carico, min | 10 mA | 10 mA | 10 mA |
| Corrente di carico, max | 2,0 A | 100 mA (funzionamento alta velocità)<br>1,0 A a 30 °C<br>0,3 A a 65 °C (funzionamento standard) | 1,0 A a 30 °C<br>0,3 A a 65 °C (funzionamento standard) |
| Corrente di picco, per punto | Vedere Valori dei contatti dei relè a pagina 152 | 4,0 A ogni secondo a 30 °C; ogni 2 secondi a 65 °C[1] | |
| Corrente, per comune, max | 5 A | – | – |
| Tempo di accensione/<br>tempo di spegnimento, max | 10 ms | 2,5 µs | ON: 0,1 ms<br>OFF: 1 ms |

(1) Solo per il funzionamento per usi generici. Non applicabile per il funzionamento ad alta velocità.

### Valori dei contatti dei relè

| Volt max | Ampere | | Ampere continui | Volt-Ampere | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Chiusura | Apertura | | Chiusura | Apertura |
| 120 V CA | 15 A | 1,5 A | 2,0 A | 1.800 VA | 180 VA |
| 240 V CA | 7,5 A | 0,75 A | | | |
| 24 V CC | 1,0 A | | 1,0 A | 28 VA | |
| 125 V CC | 0,22 A | | | | |

### Specifiche ambientali

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Temperatura, in funzione | IEC 60068-2-1 (prova Ad, in funzione, freddo),<br>IEC 60068-2-2 (prova Bd, in funzione, caldo secco),<br>IEC 60068-2-14 (prova Nb, in funzione, shock termico):<br>–20…65 °C |
| Temperatura aria circostante, max | 65 °C |
| Temperatura, a riposo | IEC 60068-2-1 (prova Ab, non imballato, a riposo, freddo),<br>IEC 60068-2-2 (prova Bb, non imballato, a riposo, caldo secco),<br>IEC 60068-2-14 (prova Na, non imballato, a riposo, shock termico):<br>–40…85 °C |
| Umidità relativa | IEC 60068-2-30 (prova Db, non imballato, caldo umido):<br>5…95% senza condensa |
| Vibrazioni | IEC 60068-2-6 (prova Fc, in funzione):<br>2 g a 10…500 Hz |
| Urti, in funzione | IEC 60068-2-27 (prova Ea, urti non imballato):<br>25 g |
| Urti, a riposo | IEC 60068-2-27 (prova Ea, urti non imballato):<br>Installazione su guida DIN: 25 g<br>Montaggio su quadro: 45 g |
| Emissioni | CISPR 11<br>Gruppo 1, Classe A |

### Specifiche ambientali

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Immunità alle scariche elettrostatiche | IEC 61000-4-2:<br>scariche a contatto 6 kV<br>scariche in aria 8 kV |
| Immunità alle radiofrequenze irradiate | IEC 61000-4-3:<br>10 V/m con 1 kHz onda sinusoidale 80% AM da 80…2.000 MHz<br>10 V/m con 200 Hz 50% impulso 100% AM a 900 MHz<br>10 V/m con 200 Hz 50% impulso 100% AM a 1.890 MHz<br>10 V/m con 1 kHz onda sinusoidale 80% AM da 2.000…2.700 MHz |
| Immunità EFT/B | IEC 61000-4-4:<br>±2 kV a 5 kHz su porte di alimentazione<br>±2 kV a 5 kHz su porte di segnale |
| Immunità a transitori di picco | IEC 61000-4-5:<br>±1 kV fase-fase (DM) e ±2 kV fase-terra (CM) su porte di alimentazione<br>±1 kV fase-fase (DM) e ±2 kV fase-terra (CM) su porte di segnale |
| Immunità alle radiofrequenze condotte | IEC 61000-4-6:<br>10 V rms con onda sinusoidale di 1 kHz 80% AM da 150 kHz a 80 MHz |

### Certificazioni

| Certificazione (se il prodotto è marcato)[1] | Valore |
|---|---|
| c-UL-us | Apparecchiature di controllo industriale certificate UL per USA e Canada. Vedere File UL E322657.<br><br>Certificazione UL per aree pericolose Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, D, certificato per USA e Canada. Vedere file UL E334470. |
| CE | Direttiva EMC dell'Unione Europea 2004/108/CE, conformità a:<br>EN 61326-1; Requisiti industriali – Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio<br>EN 61000-6-2; Immunità per gli ambienti industriali<br>EN 61000-6-4; Emissioni industriali<br>EN 61131-2; Controllori programmabili (Art. 8, Zona A e B)<br><br>Direttiva bassa tensione 2006/95/CE dell'Unione Europea, conforme a:<br>EN 61131-2; Controllori programmabili (Art. 11) |
| C-Tick | Australian Radiocommunications Act, conforme a:<br>AS/NZS CISPR 11; emissioni industriali |

(1) Per la dichiarazione di conformità, i certificati ed altri dettagli di certificazione, consultare il link per le certificazioni dei prodotti all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/products/certification/.

## Controllori Micro830 a 24 punti

### Specifiche generali – 2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB

| Attributo | 2080-LC30-24QWB | 2080-LC30-24QVB | 2080-LC30-24QBB |
|---|---|---|---|
| Numero di I/O | 24 (14 ingressi, 10 uscite) | | |
| Dimensioni AxLxP | 90 x 150 x 80 mm | | |
| Peso di spedizione (appross.) | 0,423 kg | | |
| Sezione fili | Filo di rame unifilare da 0,2…2,5 mm$^2$ (24…12 AWG)<br>oppure filo di rame intrecciato da 0,2…2,5 mm$^2$ (24…12 AWG)<br>con isolamento nominale max a 90 °C | | |
| Categoria cablaggio[1] | 2 – su porte di segnale<br>2 – su porte di alimentazione | | |
| Tipo di conduttore | Utilizzare esclusivamente conduttori in rame | | |

## Specifiche generali – 2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB

| Attributo | 2080-LC30-24QWB | 2080-LC30-24QVB | 2080-LC30-24QBB |
|---|---|---|---|
| Coppia delle viti dei morsetti | 0,6 Nm max<br>(con cacciavite a lama piatta da 2,5 mm) | | |
| Tipo di circuito di ingresso | 12/24 V sink/source (standard)<br>24 V sink/source (alta velocità) | | |
| Tipo di circuito di uscita | Relè | 24 V CC sink (standard e ad alta velocità) | 24 V CC source (standard e ad alta velocità) |
| Supporto interrupt ingresso eventi | Sì | | |
| Consumo di potenza | 12,32 W | | |
| Campo tensione di alimentazione | 20,4...26,4 V CC Classe 2 | | |
| Valori nominali I/O | Ingresso 24 V CC, 8,8 mA<br>Uscita 2 A, 240 V CA, uso generico | Ingresso 24 V CC, 8,8 mA<br>Uscita 24 V CC, Classe 2, 1 A per punto (temperatura dell'aria circostante 30 °C)<br>24 V CC, Classe 2, 0,3 A per punto (temperatura dell'aria circostante 65 °C) | |
| Tensione di isolamento | 250 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra uscite ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite<br>Prova di tipo per 60 s a 720 V CC, tra ingressi ed Aux/rete, a 3.250 V CC tra uscite ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite | 50 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra I/O ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite<br>Prova di tipo per 60 s a 720 V CC, tra I/O ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite | |
| Valore nominale pilot duty | C300, R150 (solo 2080-LC30-24QWB) | – | |
| Lunghezza di spellatura isolante | 7 mm | | |
| Grado di protezione della custodia | IP20 | | |
| Codice di temperatura nordamericano | T4 | | |

(1) Pianificare l'instradamento dei conduttori in base a queste informazioni sulla categoria. Consultare Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale, pubblicazione 1770-4.1.

## Ingressi

| Attributo | Ingresso CC ad alta velocità (ingressi 0...7) | Ingresso CC standard (ingressi 8 e successivi) |
|---|---|---|
| Numero di ingressi | 8 | 6 |
| Categoria di tensione | 24 V CC sink/source | |
| Campo tensione di funzionamento | 16,8...26,4 V CC | 10...26,4 V CC |
| Tensione di stato off, max | 5 V CC | |
| Corrente di stato off, max | 1,5 mA | |
| Corrente di stato on, min | 5,0 mA a 16,8 V CC | 1,8 mA a 10 V CC |
| Corrente di stato on, nom | 8,8 mA a 24 V CC | 8,5 mA a 24 V CC |
| Corrente di stato on, max | 12,0 mA a 30 V CC | |
| Impedenza nominale | 3 kΩ | 3,74 kΩ |
| Compatibilità ingresso IEC | Tipo 3 | |
| Impostazione filtro ingresso CA | 8 ms per tutti gli ingressi integrati<br>(in Connected Components Workbench, aprire la finestra di configurazione degli I/O integrati per riconfigurare le impostazioni di filtro di ogni gruppo di ingressi) | |

## Ingressi CA isolati (2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB) (ingressi 0...7)

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Tensione di stato on, nom | 12/24 V CA a 50/60 Hz |
| Tensione di stato off, min | 4 V CA a 50/60 Hz |
| Frequenza di funzionamento, nom | 50/60 Hz |

## Uscite

| Attributo | 2080-LC30-24QWB | 2080-LC30-24QVB/2080-LC30-24QBB | |
|---|---|---|---|
| | **Uscita relè** | **Uscita ad alta velocità (uscite 0…1)** | **Uscita standard (uscite 2 e successive)** |
| Numero di uscite | 10 | 2 | 8 |
| Tensione di uscita, min | 5 V CC, 5 V CA | 10,8 V CC | 10 V CC |
| Tensione di uscita, max | 125 V CC, 265 V CA | 26,4 V CC | 26,4 V CC |
| Corrente di carico, min | 10 mA | | |
| Corrente di carico, max | 2,0 A | 100 mA (funzionamento alta velocità)<br>1,0 A a 30 °C<br>0,3 A a 65 °C (funzionamento standard) | 1,0 A a 30 °C<br>0,3 A a 65 °C (funzionamento standard) |
| Corrente di picco, per punto | Vedere Valori dei contatti dei relè a pagina 155 | 4,0 A ogni secondo a 30 °C; ogni 2 secondi a 65 °C(1) | |
| Corrente, per comune, max | 5 A | – | – |
| Tempo di accensione/<br>tempo di spegnimento, max | 10 ms | 2,5 µs | 0,1 ms<br>1 ms |

(1) Solo per il funzionamento per usi generici. Non applicabile per il funzionamento ad alta velocità.

### Valori dei contatti dei relè

| Volt max | Ampere | | Ampere continui | Volt-Ampere | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Chiusura** | **Apertura** | | **Chiusura** | **Apertura** |
| 120 V CA | 15 A | 1,5 A | 2,0 A | 1.800 VA | 180 VA |
| 240 V CA | 7,5 A | 0,75 A | | | |
| 24 V CC | 1,0 A | | 1,0 A | 28 VA | |
| 125 V CC | 0,22 A | | | | |

### Specifiche ambientali

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Temperatura, in funzione | IEC 60068-2-1 (prova Ad, in funzione, freddo),<br>IEC 60068-2-2 (prova Bd, in funzione, caldo secco),<br>IEC 60068-2-14 (prova Nb, in funzione, shock termico):<br>–20…65 °C |
| Temperatura aria circostante, max | 65 °C |
| Temperatura, a riposo | IEC 60068-2-1 (prova Ab, non imballato, a riposo, freddo),<br>IEC 60068-2-2 (prova Bb, non imballato, a riposo, caldo secco),<br>IEC 60068-2-14 (prova Na, non imballato, a riposo, shock termico):<br>–40…85 °C |
| Umidità relativa | IEC 60068-2-30 (prova Db, non imballato, caldo umido):<br>5…95% senza condensa |
| Vibrazioni | IEC 60068-2-6 (prova Fc, in funzione):<br>2 g a 10…500 Hz |
| Urti, in funzione | IEC 60068-2-27 (prova Ea, urti non imballato):<br>25 g |
| Urti, a riposo | IEC 60068-2-27 (prova Ea, urti non imballato):<br>Installazione su guida DIN: 25 g<br>Montaggio su quadro: 35 g |
| Emissioni | CISPR 11<br>Gruppo 1, Classe A |
| Immunità alle scariche elettrostatiche | IEC 61000-4-2:<br>scariche a contatto 6 kV<br>scariche in aria 8 kV |

### Specifiche ambientali

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Immunità alle radiofrequenze irradiate | IEC 61000-4-3:<br>10 V/m con 1 kHz onda sinusoidale 80% AM da 80…2.000 MHz<br>10 V/m con 200 Hz 50% impulso 100% AM a 900 MHz<br>10 V/m con 200 Hz 50% impulso 100% AM a 1.890 MHz<br>10 V/m con 1 kHz onda sinusoidale 80% AM da 2.000…2.700 MHz |
| Immunità EFT/B | IEC 61000-4-4:<br>±2 kV a 5 kHz su porte di alimentazione<br>±2 kV a 5 kHz su porte di segnale |
| Immunità a transitori di picco | IEC 61000-4-5:<br>±1 kV fase-fase (DM) e ±2 kV fase-terra (CM) su porte di alimentazione<br>±1 kV fase-fase (DM) e ±2 kV fase-terra (CM) su porte di segnale |
| Immunità alle radiofrequenze condotte | IEC 61000-4-6:<br>10 V rms con onda sinusoidale di 1 kHz 80% AM da 150 kHz a 80 MHz |

### Certificazioni

| Certificazione (se il prodotto è marcato) (1) | Valore |
|---|---|
| c-UL-us | Apparecchiature di controllo industriale certificate UL per USA e Canada. Vedere File UL E322657.<br><br>Certificazione UL per aree pericolose Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, D, certificato per USA e Canada. Vedere file UL E334470. |
| CE | Direttiva EMC dell'Unione Europea 2004/108/CE, conformità a:<br>EN 61326-1; Requisiti industriali – Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio<br>EN 61000-6-2; Immunità per gli ambienti industriali<br>EN 61000-6-4; Emissioni industriali<br>EN 61131-2; Controllori programmabili (Art. 8, Zona A e B)<br><br>Direttiva bassa tensione 2006/95/CE dell'Unione Europea, conforme a:<br>EN 61131-2; Controllori programmabili (Art. 11) |
| C-Tick | Australian Radiocommunications Act, conforme a:<br>AS/NZS CISPR 11; emissioni industriali |

(1) Per la dichiarazione di conformità, i certificati ed altri dettagli di certificazione, consultare il link per le certificazioni dei prodotti all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/products/certification/.

## Controllori Micro830 a 48 punti

### Specifiche generali – 2080-LC30-48AWB, 2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB, 2080-LC30-48QBB

| Attributo | 2080-LC30-48AWB | 2080-LC30-48QWB | 2080-LC30-48QVB | 2080-LC30-48QBB |
|---|---|---|---|---|
| Numero di I/O | 48 (28 ingressi, 20 uscite) | | | |
| Dimensioni AxLxP | 90 x 230 x 80 mm | | | |
| Peso di spedizione (appross.) | 0,725 kg | | | |
| Sezione fili | Filo di rame unifilare da 0,2…2,5 $mm^2$ (24…12 AWG)<br>oppure filo di rame intrecciato da 0,2…2,5 $mm^2$ (24…12 AWG)<br>con isolamento nominale max a 90 °C | | | |
| Categoria cablaggio(1) | 2 – su porte di segnale<br>2 – su porte di alimentazione | | | |
| Tipo di conduttore | Utilizzare esclusivamente conduttori in rame | | | |
| Coppia delle viti dei morsetti | 0,6 Nm max<br>(con cacciavite a lama piatta da 2,5 mm) | | | |

### Specifiche generali – 2080-LC30-48AWB, 2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB, 2080-LC30-48QBB

| Attributo | 2080-LC30-48AWB | 2080-LC30-48QWB | 2080-LC30-48QVB | 2080-LC30-48QBB |
|---|---|---|---|---|
| Tipo di circuito di ingresso | 120 V CA | 12/24 V sink/source (standard)<br>24 V sink/source (alta velocità) | | |
| Tipo di circuito di uscita | Relè | | 24 V CC sink (standard e ad alta velocità) | 24 V CC source (standard e ad alta velocità) |
| Supporto interrupt ingresso eventi | Sì, solo ingressi 0…15 | | | |
| Consumo di potenza | 18,2 W | | | |
| Campo tensione di alimentazione | 20,4…26,4 V CC Classe 2 | | | |
| Valori nominali I/O | Ingresso 120 V CA, 16 mA<br>Uscita 2 A, 240 V CA, uso generico | Ingresso 24 V CC, 8,8 mA<br>Uscita 2 A, 240 V CA, uso generico | Ingresso 24 V CC, 8,8 mA<br>Uscita 24 V CC, 1 A per punto (temperatura dell’aria circostante 30 °C)<br>24 V CC, 0,3 A per punto (temperatura dell’aria circostante 65 °C) | |
| Lunghezza di spellatura isolante | 7 mm | | | |
| Grado di protezione della custodia | IP20 | | | |
| Valore nominale pilot duty | C300, R150 | | – | |
| Tensione di isolamento | 250 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra uscite ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite<br>Prova di tipo per 60 s a 3.250 V CC, tra I/O ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite | 250 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra uscite ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite<br>Prova di tipo per 60 s a 720 V CC, tra ingressi ed Aux/rete, a 3.250 V CC tra uscite ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite | 50 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra I/O ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite<br>Prova di tipo per 60 s a 720 V CC, tra I/O ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite | |
| Codice di temperatura nordamericano | T4 | | | |

(1) Pianificare l’instradamento dei conduttori in base a queste informazioni sulla categoria. Consultare Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale, pubblicazione 1770-4.1.

### Ingressi

| Attributo | 2080-LC30-48AWB | 2080-LC30-48QWB/2080-LC30-48QVB/2080-LC30-48QBB | |
|---|---|---|---|
| | **Ingresso 120 V CA** | **Ingresso CC ad alta velocità (ingressi 0…11)** | **Ingresso CC standard (ingressi 12 e successivi)** |
| Numero di ingressi | 28 | 12 | 16 |
| Categoria di tensione | 110 V CA | 24 V CC sink/source | |
| Tensione di funzionamento | 132 V CA, 60 Hz max | 16,8…26,4 V CC | 10…26,4 V CC |
| Tensione di stato off, max | 20 V CA | 5 V CC | |
| Corrente di stato off, max | 1,5 mA | 1,5 mA | |
| Corrente di stato on, min | 5 mA a 79 V CA | 5,0 mA a 16,8 V CC | 1,8 mA a 10 V CC |
| Corrente di stato on, nom | 12 mA a 120 V CA | 8,8 mA a 24 V CC | 8,5 mA a 24 V CC |
| Corrente di stato on, max | 16 mA a 132 V CA | 12,0 mA a 30 V CC | |
| Impedenza nominale | 12 kΩ a 50 Hz<br>10 kΩ a 60 Hz | 3 kΩ | 3,74 kΩ |
| Compatibilità ingresso IEC | Tipo 3 | | |
| Corrente di spunto, max. | 250 mA a 120 V CA | | |
| Frequenza di ingresso, max | 63 Hz | | |
| Impostazione filtro ingresso CA | 8 ms per tutti gli ingressi integrati<br>(in Connected Components Workbench, aprire la finestra di configurazione degli I/O integrati per riconfigurare le impostazioni di filtro di ogni gruppo di ingressi) | | |

### Ingressi CA isolati (2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB, 2080-LC30-48QBB) (ingressi 0…11)

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Tensione di stato on, nom | 12/24 V CA a 50/60 Hz |
| Tensione di stato off, min | 4 V CA a 50/60 Hz |
| Frequenza di funzionamento, nom | 50/60 Hz |

## Uscite

| Attributo | 2080-LC30-48AWB/2080-L30-48QWB | 2080-LC30-48QVB/2080-LC30-48QBB | |
|---|---|---|---|
| | **Uscita relè** | **Uscita ad alta velocità (uscite 0…3)** | **Uscita standard (uscite 4 e successive)** |
| Numero di uscite | 20 | 4 | 16 |
| Tensione di uscita, min | 5 V CC, 5 V CA | 10,8 V CC | 10 V CC |
| Tensione di uscita, max | 125 V CC, 265 V CA | 26,4 V CC | 26,4 V CC |
| Corrente di carico, min | 10 mA | | |
| Corrente di carico, max | 2,0 A | 100 mA (funzionamento alta velocità)<br>1,0 A a 30 °C<br>0,3 A a 65 °C (funzionamento standard) | 1,0 A a 30 °C<br>0,3 A a 65 °C (funzionamento standard) |
| Corrente di picco, per punto | Vedere Valori dei contatti dei relè a pagina 158 | 4,0 A ogni secondo a 30 °C; ogni 2 secondi a 65 °C(1) | |
| Corrente, per comune, max | 5 A | – | – |
| Tempo di accensione/<br>tempo di spegnimento, max | 10 ms | 2,5 µs | 0,1 ms<br>1 ms |

(1) Solo per il funzionamento per usi generici. Non applicabile per il funzionamento ad alta velocità.

### Valori dei contatti dei relè

| Volt max | Ampere | | Ampere continui | Volt-Ampere | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Chiusura** | **Apertura** | | **Chiusura** | **Apertura** |
| 120 V CA | 15 A | 1,5 A | 2,0 A | 1.800 VA | 180 VA |
| 240 V CA | 7,5 A | 0,75 A | | | |
| 24 V CC | 1,0 A | | 1,0 A | 28 VA | |
| 125 V CC | 0,22 A | | | | |

### Specifiche ambientali

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Temperatura, in funzione | IEC 60068-2-1 (prova Ad, in funzione, freddo),<br>IEC 60068-2-2 (prova Bd, in funzione, caldo secco),<br>IEC 60068-2-14 (prova Nb, in funzione, shock termico):<br>–20…65 °C |
| Temperatura aria circostante, max | 65 °C |
| Temperatura, a riposo | IEC 60068-2-1 (prova Ab, non imballato, a riposo, freddo),<br>IEC 60068-2-2 (prova Bb, non imballato, a riposo, caldo secco),<br>IEC 60068-2-14 (prova Na, non imballato, a riposo, shock termico):<br>–40…85 °C |
| Umidità relativa | IEC 60068-2-30 (prova Db, non imballato, caldo umido):<br>5…95% senza condensa |

## Specifiche ambientali

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Vibrazioni | IEC 60068-2-6 (prova Fc, in funzione):<br>2 g a 10…500 Hz |
| Urti, in funzione | IEC 60068-2-27 (prova Ea, urti non imballato):<br>25 g |
| Urti, a riposo | IEC 60068-2-27 (prova Ea, urti non imballato):<br>Installazione su guida DIN: 25 g<br>Montaggio su quadro: 35 g |
| Emissioni | CISPR 11<br>Gruppo 1, Classe A |
| Immunità alle scariche elettrostatiche | IEC 61000-4-2:<br>scariche a contatto 6 kV<br>scariche in aria 8 kV |
| Immunità alle radiofrequenze irradiate | IEC 61000-4-3:<br>10 V/m con 1 kHz onda sinusoidale 80% AM da 80…2.000 MHz<br>10 V/m con 200 Hz 50% impulso 100% AM a 900 MHz<br>10 V/m con 200 Hz 50% impulso 100% AM a 1.890 MHz<br>10 V/m con 1 kHz onda sinusoidale 80% AM da 2.000…2.700 MHz |
| Immunità EFT/B | IEC 61000-4-4:<br>±2 kV a 5 kHz su porte di alimentazione<br>±2 kV a 5 kHz su porte di segnale |
| Immunità a transitori di picco | IEC 61000-4-5:<br>±1 kV fase-fase (DM) e ±2 kV fase-terra (CM) su porte di alimentazione<br>±1 kV fase-fase (DM) e ±2 kV fase-terra (CM) su porte di segnale |
| Immunità alle radiofrequenze condotte | IEC 61000-4-6:<br>10 V rms con onda sinusoidale di 1 kHz 80% AM da 150 kHz a 80 MHz |

## Certificazioni

| Certificazione (se il prodotto è marcato)(1) | Valore |
|---|---|
| c-UL-us | Apparecchiature di controllo industriale certificate UL per USA e Canada. Vedere File UL E322657.<br><br>Certificazione UL per aree pericolose Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, D, certificato per USA e Canada. Vedere file UL E334470. |
| CE | Direttiva EMC dell’Unione Europea 2004/108/CE, conformità a:<br>EN 61326-1; Requisiti industriali – Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio<br>EN 61000-6-2; Immunità per gli ambienti industriali<br>EN 61000-6-4; Emissioni industriali<br>EN 61131-2; Controllori programmabili (Art. 8, Zona A e B)<br><br>Direttiva bassa tensione 2006/95/CE dell’Unione Europea, conforme a:<br>EN 61131-2; Controllori programmabili (Art. 11) |
| C-Tick | Australian Radiocommunications Act, conforme a:<br>AS/NZS CISPR 11; emissioni industriali |

(1) Per la dichiarazione di conformità, i certificati ed altri dettagli di certificazione, consultare il link per le certificazioni dei prodotti all’indirizzo http://www.rockwellautomation.com/products/certification/.

## Tabelle relè Micro830 e Micro850

## Controllori Micro850

Le tabelle che seguono forniscono le specifiche, i valori nominali e le certificazioni per i controllori Micro850 a 24 e 48 punti.

# Controllori Micro850 a 24 punti

## Specifiche generali – 2080-LC50-24AWB, 2080-LC50-24QWB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QBB

| Attributo | 2080-LC50-24AWB | 2080-LC50-24QWB | 2080-LC50-24QVB | 2080-LC50-24QBB |
|---|---|---|---|---|
| Numero di I/O | 24 (14 ingressi, 10 uscite) | | | |
| Dimensioni<br>AxLxP | 90 x 158 x 80 mm | | | |
| Peso di spedizione (appross.) | 0,423 kg | | | |
| Sezione fili | Filo di rame unifilare da 0,2…2,5 mm$^2$ (24…12 AWG)<br>oppure filo di rame intrecciato da 0,2…2,5 mm$^2$ (24…12 AWG)<br>con isolamento nominale max a 90 °C | | | |
| Categoria cablaggio(1) | 2 – su porte di segnale<br>2 – su porte di alimentazione<br>2 – su porte di comunicazione | | | |
| Tipo di conduttore | Utilizzare esclusivamente conduttori in rame | | | |
| Coppia delle viti dei morsetti | 0,4…0,5 Nm (con cacciavite a lama piatta da 0,6 x 3,5 mm).<br>(Nota: usare un cacciavite manuale per trattenere le viti a lato). | | | |
| Tipo di circuito di ingresso | 12/24 V sink/source (standard)<br>24 V sink/source (alta velocità) | | | |
| Tipo di circuito di uscita | Relè | | 24 V CC sink (standard e ad alta velocità) | 24 V CC source (standard e ad alta velocità) |
| Consumo di potenza | 28 W | | | |
| Campo tensione di alimentazione | 20,4…26,4 V CC Classe 2 | | | |
| Valori nominali I/O | Ingresso 120 V CA 16 mA<br>Uscita 2 A, 240 V CA,<br>2 A, 24 V CC | Ingresso 24 V, 8,8 mA<br>Uscita 2 A, 240 V CA,<br>2 A, 24 V CC | Ingresso 24 V, 8,8 mA<br>Uscita 24 V CC, Classe 2, 1 A per punto (temperatura dell'aria circostante 30 °C)<br>24 V CC, Classe 2, 0,3 A per punto (temperatura dell'aria circostante 65 °C) | |
| Tensione di isolamento | 250 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra uscita ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite.<br>Prova di tipo per 60 s a 3.250 V CC tra uscita ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite<br>150 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra ingresso ed Aux/rete.<br>Prova di tipo per 60 s a 1.950 V CC tra ingresso ed Aux/rete | 250 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra uscita ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite.<br>Prova di tipo per 60 s a 3.250 V CC tra uscita ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite.<br>50 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra ingresso ed Aux/rete<br>Prova di tipo per 60 s a 720 V CC, tra ingresso ed Aux/rete. | 50 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra I/O ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite.<br>Prova di tipo per 60 s a 720 V CC, tra I/O ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite. | |
| Valore nominale pilot duty | C300, R150 | | – | |
| Lunghezza di spellatura isolante | 7 mm | | | |
| Grado di protezione della custodia | IP20 | | | |
| Codice di temperatura nordamericano | T4 | | | |

(1) Pianificare l'instradamento dei conduttori in base a queste informazioni sulla categoria. Consultare Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale, pubblicazione 1770-4.1.

## Specifiche ingressi CC – 2080-LC50-24QBB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QWB

| Attributo | Ingresso CC ad alta velocità (ingressi 0…7) | Ingresso CC standard (ingressi 8 e successivi) |
|---|---|---|
| Numero di ingressi | 8 | 6 |
| Categoria di tensione | 24 V sink/source | |
| Gruppo di ingressi ad isolamento del backplane | Verificato con uno dei seguenti test dielettrici: 720 V CC per 2 s<br>tensione di esercizio di 50 V CC (isolamento rinforzato IEC Classe 2) | |
| Campo tensione di stato on | 16,8…26,4 V CC a 65 °C<br>16,8…30,0 V CC a 30 °C | 10…26,4 V CC a 65 °C<br>10…30,0 V CC a 30 °C |
| Tensione di stato off | 5 V CC, max | |
| Corrente di stato off | 1,5 mA, max | |

### Specifiche ingressi CC – 2080-LC50-24QBB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QWB

| Attributo | Ingresso CC ad alta velocità (ingressi 0…7) | Ingresso CC standard (ingressi 8 e successivi) |
|---|---|---|
| Corrente di stato on | 5,0 mA a 16,8 V CC, min<br>7,6 mA a 24 V CC, nom<br>12,0 mA a 30 V CC, max | 1,8 mA a 10 V CC, min<br>6,15 mA a 24 V CC, nom<br>12,0 mA a 30 V CC, max |
| Impedenza nominale | 3 kΩ | 3,74 kΩ |
| Compatibilità ingresso IEC | Tipo 3 | |

### Specifiche ingressi CA – 2080-LC50-24AWB

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Numero di ingressi | 14 |
| Tensione di stato on | 79 V CA, min<br>132 V CA, max |
| Corrente di stato on | 5 mA, min<br>16 mA, max |
| Frequenza di ingresso | 50/60 Hz, nom<br>47 Hz, min<br>63 Hz, max |
| Tensione di stato off | 20 V CA a 120 V CA, max |
| Corrente di stato off | 2,5 mA a 120 V CC, max |
| Corrente di spunto | 250 mA a 120 V CC, max |
| Costante tempo di ritardo spunto max | 22 ms |
| Compatibilità ingresso IEC | Tipo 3 |

### Specifiche delle uscite

| Attributo | 2080-LC50-24QWB<br>2080-LC50-24AWB | 2080-LC50-24QVB/2080-LC50-24QBB | |
|---|---|---|---|
| | Uscita relè | Uscita ad alta velocità (uscite 0…1) | Uscita standard (uscite 2 e successive) |
| Numero di uscite | 10 | 2 | 8 |
| Tensione di uscita, min | 5 V CC, 5 V CA | 10,8 V CC | 10 V CC |
| Tensione di uscita, max | 125 V CC, 265 V CA | 26,4 V CC | 26,4 V CC |
| Corrente di carico, min | 10 mA | | |
| Corrente di carico, continuativa, max | 2,0 A | 100 mA (funzionamento alta velocità)<br>1,0 A a 30 °C<br>0,3 A a 65 °C (funzionamento standard) | 1,0 A a 30 °C<br>0,3 A a 65 °C (funzionamento standard) |
| Corrente di picco, per punto | Vedere Valori dei contatti dei relè a pagina 155 | 4,0 A per 10 ms ogni secondo a 30 °C; ogni 2 secondi a 65 °C[1] | |
| Corrente, per comune, max | 5 A | – | – |
| Tempo di accensione/ tempo di spegnimento, max | 10 ms | 2,5 µs | 0,1 ms<br>1 ms |

(1) Solo per il funzionamento per usi generici; non applicabile per il funzionamento ad alta velocità.

### Valori dei contatti dei relè

| Volt max | Ampere | | Ampere continui | Volt-Ampere | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Chiusura | Apertura | | Chiusura | Apertura |
| 120 V CA | 15 A | 1,5 A | 2,0 A | 1.800 VA | 180 VA |
| 240 V CA | 7,5 A | 0,75 A | | | |
| 24 V CC | 1,0 A | | 1,0 A | 28 VA | |
| 125 V CC | 0,22 A | | | | |

### Specifiche ambientali

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Temperatura, in funzione | IEC 60068-2-1 (prova Ad, in funzione, freddo),<br>IEC 60068-2-2 (prova Bd, in funzione, caldo secco),<br>IEC 60068-2-14 (prova Nb, in funzione, shock termico):<br>–20…65 °C |
| Temperatura aria circostante, max | 65 °C |
| Temperatura, a riposo | IEC 60068-2-1 (prova Ab, non imballato, a riposo, freddo),<br>IEC 60068-2-2 (prova Bb, non imballato, a riposo, caldo secco),<br>IEC 60068-2-14 (prova Na, non imballato, a riposo, shock termico):<br>–40…85 °C |
| Umidità relativa | IEC 60068-2-30 (prova Db, non imballato, caldo umido):<br>5…95% senza condensa |
| Vibrazioni | IEC 60068-2-6 (prova Fc, in funzione):<br>2 g a 10…500 Hz |
| Urti, in funzione | IEC 60068-2-27 (prova Ea, urti non imballato):<br>25 g |
| Urti, a riposo | IEC 60068-2-27 (prova Ea, urti non imballato):<br>Installazione su guida DIN: 25 g<br>Montaggio su quadro: 35 g |
| Emissioni | CISPR 11<br>Gruppo 1, Classe A |
| Immunità alle scariche elettrostatiche | IEC 61000-4-2:<br>scariche a contatto 6 kV<br>scariche in aria 8 kV |
| Immunità alle radiofrequenze irradiate | IEC 61000-4-3:<br>10 V/m con 1 kHz onda sinusoidale 80% AM da 80…2.000 MHz<br>10 V/m con 200 Hz 50% impulso 100% AM a 900 MHz<br>10 V/m con 200 Hz 50% impulso 100% AM a 1.890 MHz<br>10 V/m con 1 kHz onda sinusoidale 80% AM da 2.000…2.700 MHz |
| Immunità EFT/B | IEC 61000-4-4:<br>±2 kV a 5 kHz su porte di alimentazione<br>±2 kV a 5 kHz su porte di segnale<br>±1 kV a 5 kHz su porte di comunicazione |
| Immunità a transitori di picco | IEC 61000-4-5:<br>±1 kV fase-fase (DM) e ±2 kV fase-terra (CM) su porte di alimentazione<br>±1 kV fase-fase (DM) e ±2 kV fase-terra (CM) su porte di segnale<br>±1 kV fase-terra (CM) su porte di comunicazione |
| Immunità alle radiofrequenze condotte | IEC 61000-4-6:<br>10 V rms con onda sinusoidale di 1 kHz 80% AM da 150 kHz a 80 MHz |

### Ingressi CA isolati (2080-LC50-24QWB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QBB) (ingressi 0…7)

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Tensione di stato on, nom | 12/24 V CA a 50/60 Hz |
| Tensione di stato off, min | 4 V CA a 50/60 Hz |
| Frequenza di funzionamento, nom | 50/60 Hz |

## Controllori Micro850 a 48 punti

### Specifiche generali – 2080-LC50-48AWB, 2080-LC50-48QWB, 2080-LC50-48QVB, 2080-LC50-48QBB

| Attributo | 2080-LC50-48AWB | 2080-LC50-48QWB | 2080-LC50-48QVB | 2080-LC50-48QBB |
|---|---|---|---|---|
| Numero di I/O | 48 (28 ingressi, 20 uscite) | | | |
| Dimensioni<br>AxLxP | 90 x 238 x 80 mm | | | |
| Peso di spedizione (appross.) | 0,725 kg | | | |
| Sezione fili | Filo di rame unifilare da 0,2…2,5 mm$^2$ (24…12 AWG)<br>oppure filo di rame intrecciato da 0,2…2,5 mm$^2$ (24…12 AWG)<br>con isolamento nominale max a 90 °C | | | |
| Categoria cablaggio[1] | 2 – su porte di segnale<br>2 – su porte di alimentazione<br>2 – su porte di comunicazione | | | |
| Tipo di conduttore | Utilizzare esclusivamente conduttori in rame | | | |
| Coppia delle viti dei morsetti | 0,4…0,5 Nm<br>(con cacciavite a lama piatta da 0,6 x 3,5 mm) | | | |
| Tipo di circuito di ingresso | 120 V CA | 12/24 V sink/source (standard)<br>24 V sink/source (alta velocità) | | |
| Tipo di circuito di uscita | Relè | | 24 V CC sink (standard e ad alta velocità) | 24 V CC source (standard e ad alta velocità) |
| Consumo di potenza | 33 W | | | |
| Campo tensione di alimentazione | 20,4…26,4 V CC Classe 2 | | | |
| Valori nominali I/O | Ingresso 120 V CA, 16 mA<br>Uscita 2 A, 240 V CA,<br>2 A, 24 V CC | Ingresso 24 V, 8,8 mA<br>Uscita 2 A, 240 V CA, 2 A,<br>24 V CC | Ingresso 24 V, 8,8 mA<br>Uscita 24 V CC, 1 A per punto<br>(temperatura dell'aria circostante 30 °C)<br>24 V CC, 0,3 A per punto<br>(temperatura dell'aria circostante 65 °C) | |
| Lunghezza di spellatura isolante | 7 mm | | | |
| Grado di protezione della custodia | IP20 | | | |
| Valore nominale pilot duty | C300, R150 | | – | |
| Tensione di isolamento | 250 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra uscita ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite.<br>Prova di tipo per 60 s a 3.250 V CC tra uscita ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite.<br>150 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra ingresso ed Aux/rete<br>Prova di tipo per 60 s a 1.950 V CC, tra ingresso ed Aux/rete. | 250 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra uscita ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite<br>Prova di tipo per 60 s a 3.250 V CC, tra uscita ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite<br>50 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra ingresso ed Aux/rete<br>Prova di tipo per 60 s a 720 V CC, tra ingressi ed Aux/rete | 50 V (continuativa), isolamento rinforzato, tra I/O ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite<br>Prova di tipo per 60 s a 720 V CC, tra I/O ed Aux/rete, tra ingressi ed uscite. | |
| Codice di temperatura nordamericano | T4 | | | |

(1) Pianificare l'instradamento dei conduttori in base a queste informazioni sulla categoria. Consultare Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale, pubblicazione 1770-4.1.

### Specifiche degli ingressi

| Attributo | 2080-LC50-48AWB | 2080-LC50-48QWB/2080-LC50-48QVB/2080-LC50-48QBB | |
|---|---|---|---|
| | **Ingresso 120 V CA** | **Ingresso CC ad alta velocità (ingressi 0…11)** | **Ingresso CC standard (ingressi 12 e successivi)** |
| Numero di ingressi | 28 | 12 | 16 |
| Gruppo di ingressi ad isolamento del backplane | Verificato con uno dei seguenti test dielettrici: 1.950 V CA per 2 s tensione di esercizio di 150 V (isolamento rinforzato IEC Classe 2) | Verificato con uno dei seguenti test dielettrici: 720 V CC per 2 s tensione di esercizio di 50 V CC (isolamento rinforzato IEC Classe 2) | |
| Categoria di tensione | 110 V CA | 24 V CC sink/source | |
| Campo tensione di funzionamento | 132 V, 60 Hz CA max | 16,8…26,4 V CC a 65 °C<br>16,8…30,0 V CC a 30 °C | 10…26,4 V CC a 65 °C<br>10…30,0 V CC a 30 °C |
| Tensione di stato off, max | 20 V CA | 5 V CC | |
| Corrente di stato off, max | 1,5 mA | 1,5 mA | |
| Corrente di stato on, min | 5 mA a 79 V CA | 5,0 mA a 16,8 V CC | 1,8 mA a 10 V CC |
| Corrente di stato on, nom | 12 mA a 120 V CA | 7,6 mA a 24 V CC | 6,15 mA a 24 V CC |
| Corrente di stato on, max | 16 mA a 132 V CA | 12,0 mA a 30 V CC | |
| Impedenza nominale | 12 kΩ a 50 Hz<br>10 kΩ a 60 Hz | 3 kΩ | 3,74 kΩ |
| Compatibilità ingresso IEC | Tipo 3 | | |
| Corrente di spunto, max. | 250 mA a 120 V CA | – | |
| Frequenza di ingresso, max | 63 Hz | – | |

### Specifiche delle uscite

| Attributo | 2080-LC50-48AWB/2080-LC50-48QWB | 2080-LC50-48QVB/2080-LC50-48QBB | |
|---|---|---|---|
| | **Uscita relè** | **Uscita ad alta velocità (uscite 0…3)** | **Uscita standard (uscite 4 e successive)** |
| Numero di uscite | 20 | 4 | 16 |
| Tensione di uscita, min | 5 V CC, 5 V CA | 10,8 V CC | 10 V CC |
| Tensione di uscita, max | 125 V CC, 265 V CA | 26,4 V CC | 26,4 V CC |
| Corrente di carico, min | 10 mA | | |
| Corrente di carico, continuativa, max | 2,0 A | 100 mA (funzionamento alta velocità)<br>1,0 A a 30 °C<br>0,3 A a 65 °C (funzionamento standard) | 1,0 A a 30 °C<br>0,3 A a 65 °C (funzionamento standard) |
| Corrente di picco, per punto | Vedere Valori dei contatti dei relè a pagina 158 | 4,0 A per 10 ms ogni secondo a 30 °C; ogni 2 secondi a 65 °C(1) | |
| Corrente, per comune, max | 5 A | – | – |
| Tempo di accensione/ tempo di spegnimento, max | 10 ms | 2,5 µs | 0,1 ms<br>1 ms |

(1) Solo per il funzionamento per usi generici. Non applicabile per il funzionamento ad alta velocità

### Ingressi CA isolati (2080-LC50-48QWB, 2080-LC50-48QVB, 2080-LC50-48QBB) (ingressi 0…11)

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Tensione di stato on, nom | 12/24 V CA a 50/60 Hz |
| Tensione di stato off, min | 4 V CA a 50/60 Hz |
| Frequenza di funzionamento, nom | 50/60 Hz |

### Valori dei contatti dei relè

| Volt max | Ampere | | Ampere continui | Volt-Ampere | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Chiusura | Apertura | | Chiusura | Apertura |
| 120 V CA | 15 A | 1,5 A | 2,0 A | 1.800 VA | 180 VA |
| 240 V CA | 7,5 A | 0,75 A | | | |
| 24 V CC | 1,0 A | | 1,0 A | 28 VA | |
| 125 V CC | 0,22 A | | | | |

### Specifiche ambientali

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Temperatura, in funzione | IEC 60068-2-1 (prova Ad, in funzione, freddo),<br>IEC 60068-2-2 (prova Bd, in funzione, caldo secco),<br>IEC 60068-2-14 (prova Nb, in funzione, shock termico):<br>–20…65 °C |
| Temperatura aria circostante, max | 65 °C |
| Temperatura, a riposo | IEC 60068-2-1 (prova Ab, non imballato, a riposo, freddo),<br>IEC 60068-2-2 (prova Bb, non imballato, a riposo, caldo secco),<br>IEC 60068-2-14 (prova Na, non imballato, a riposo, shock termico):<br>–40…85 °C |
| Umidità relativa | IEC 60068-2-30 (prova Db, non imballato, caldo umido):<br>5…95% senza condensa |
| Vibrazioni | IEC 60068-2-6 (prova Fc, in funzione):<br>2 g a 10…500 Hz |
| Urti, in funzione | IEC 60068-2-27 (prova Ea, urti non imballato):<br>25 g |
| Urti, a riposo | IEC 60068-2-27 (prova Ea, urti non imballato):<br>Installazione su guida DIN: 25 g<br>Montaggio su quadro: 35 g |
| Emissioni | CISPR 11<br>Gruppo 1, Classe A |
| Immunità alle scariche elettrostatiche | IEC 61000-4-2:<br>scariche a contatto 4 kV<br>scariche in aria 8 kV |
| Immunità alle radiofrequenze irradiate | IEC 61000-4-3:<br>10 V/m con 1 kHz onda sinusoidale 80% AM da 80…2.000 MHz<br>10 V/m con 200 Hz 50% impulso 100% AM a 900 MHz<br>10 V/m con 200 Hz 50% impulso 100% AM a 1.890 MHz<br>10 V/m con 1 kHz onda sinusoidale 80% AM da 2.000…2.700 MHz |
| Immunità EFT/B | IEC 61000-4-4:<br>±2 kV a 5 kHz su porte di alimentazione<br>±2 kV a 5 kHz su porte di segnale<br>±1 kV a 5 kHz su porte di comunicazione |
| Immunità a transitori di picco | IEC 61000-4-5:<br>±1 kV fase-fase (DM) e ±2 kV fase-terra (CM) su porte di alimentazione<br>±1 kV fase-fase (DM) e ±2 kV fase-terra (CM) su porte di segnale<br>±1 kV fase-terra (CM) su porte di comunicazione |
| Immunità alle radiofrequenze condotte | IEC 61000-4-6:<br>10 V rms con onda sinusoidale di 1 kHz 80% AM da 150 kHz a 80 MHz |

### Certificazioni

| Certificazione (se il prodotto è marcato)[1] | Valore |
|---|---|
| c-UL-us | Apparecchiature di controllo industriale certificate UL per USA e Canada.<br>Vedere File UL E322657.<br><br>Certificazione UL per aree pericolose Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, D, certificato per USA e Canada. Vedere file UL E334470. |
| CE | Direttiva EMC dell'Unione Europea 2004/108/CE, conformità a:<br>EN 61326-1; Requisiti industriali – Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio<br>EN 61000-6-2; Immunità per gli ambienti industriali<br>EN 61000-6-4; Emissioni industriali<br>EN 61131-2; Controllori programmabili (Art. 8, Zona A e B)<br><br>Direttiva bassa tensione 2006/95/CE dell'Unione Europea, conforme a:<br>EN 61131-2; Controllori programmabili (Art. 11) |
| C-Tick | Australian Radiocommunications Act, conforme a:<br>AS/NZS CISPR 11; emissioni industriali |
| EtherNet/IP | Conformità ODVA collaudata in base alle specifiche EtherNet/IP. |
| KC | Registrazione coreana di apparecchi di trasmissione e comunicazione, conforme a:<br>Articolo 58-2 del Radio Waves Act, articolo 3. |

(1) Per la dichiarazione di conformità, i certificati ed altri dettagli di certificazione, consultare il link per le certificazioni dei prodotti all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/products/certification.

Per la tabella relè dei controllori Micro850, vedere Tabelle relè Micro830 e Micro850 a pagina 160.

## Alimentatore esterno CA del controllore programmabile Micro800

### Specifiche generali

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Dimensioni, AxLxP | 90 x 45 x 80 mm |
| Peso di spedizione | 0,34 kg |
| Campo tensione di alimentazione[1] | 100 V…120 V CA, 1 A<br>200…240 V CA, 0,5 A |
| Frequenza di alimentazione | 47…63 Hz |
| Alimentazione | 24 V CC, 1,6 A |
| Corrente di spunto, max. | 24 A a 132 V per 10 ms<br>40 A a 263 V per 10 ms |
| Consumo di potenza (alimentazione di uscita) | 38,4 W a 100 V CA, 38,4 W a 240 V CA |
| Consumo di potenza (alimentazione di ingresso) | 45,1 W a 100 V CA, 44,0 W a 240 V CA |
| Tensione di isolamento | 250 V (continuativa), tra primario e secondario: isolamento rinforzato<br>Prova di tipo per 60 s a 2.300 V CA tra primario e secondario e 1.480 V CA tra primario e massa. |
| Valori nominali di uscita, max | 24 V CC, 1,6 A, 38,4 W |
| Grado di protezione della custodia | IP20 |
| Sezione fili | Filo di rame unifilare da 0,32…2,1 mm$^2$ (22…14 AWG)<br>oppure filo di rame intrecciato da 0,32…1,3 mm$^2$ (22…16 AWG)<br>con isolamento nominale max a 90 °C |

## Specifiche generali

| Attributo | Valore |
|---|---|
| Coppia delle viti dei morsetti | 0,5…0,6 Nm<br>(con un cacciavite a stella o a lama piatta da 2,5 mm) |
| Categoria cablaggio[(2)] | 2 – su porte di alimentazione |
| Lunghezza di spellatura isolante | 7 mm |
| Codice di temperatura nordamericano | T4A |

(1) Eventuali oscillazioni nell'alimentazione devono essere comprese nel campo 85 V…264 V. Non collegare l'adattatore ad un'alimentazione con oscillazioni all'esterno di questo campo.

(2) Pianificare l'instradamento dei conduttori in base a queste informazioni sulla categoria. Consultare Criteri per il cablaggio e la messa a terra in automazione industriale, pubblicazione 1770-4.1.

# Mappatura Modbus per Micro800

## Mappatura Modbus

Tutti i controllori Micro800 (tranne i modelli Micro810 a 12 punti) supportano Modbus RTU su porta seriale attraverso la porta seriale integrata non isolata. Anche il modulo plug-in 2080-SERIALISOL con porta seriale isolata supporta Modbus RTU. Sono supportati Modbus RTU sia master che slave. Anche se sulle prestazioni può incidere il tempo di scansione del programma, i controllori a 48 punti possono supportare fino a sei porte seriali (una integrata e cinque plug-in) e, di conseguenza, sei reti Modbus separate.

Inoltre, i controllori Micro850 supportano Modbus TCP Client/Server attraverso la porta Ethernet.

### Configurazione endian

Il protocollo Modbus è big-endian: il byte più significativo di una parola a 16 bit viene trasmesso per primo. Anche Micro800 è big-endian e l’ordine dei byte, pertanto, non deve essere invertito. Per i tipi di dati Micro800 superiori a 16 bit (ad es. DINT, LINT, REAL, LREAL), possono essere necessari più indirizzi Modbus ma il byte più significativo è sempre il primo.

### Mappatura dello spazio di indirizzo e tipi di dati supportati

Poiché Micro800 usa nomi simbolici per le variabili anziché indirizzi di memoria fisici, il software Connected Components Workbench supporta la mappatura dal nome simbolico della variabile all’indirizzo fisico Modbus; ad esempio, InputSensorA è associato all’indirizzo Modbus 100001.

Per default, Micro800 si attiene all’indirizzamento a sei cifre specificato nell’ultima specifica Modbus. Per comodità, l’indirizzo Modbus è concettualmente mappato con i seguenti campi di indirizzi. La schermata di mappatura di Connected Components Workbench segue questa convenzione.

| Tipo di dati variabile | 0 – Bobine 000001…065536 | | 1 – Ingressi discreti 100001…165536 | | 3 – Registri di ingresso 300001…365536 | | 4 – Registri ritentivi 400001…465536 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Supportato | Indirizzo Modbus utilizzato | Supportato | Indirizzo Modbus utilizzato | Supportato | Indirizzo Modbus utilizzato | Supportato | Indirizzo Modbus utilizzato |
| BOOL | SÌ | 1 | SÌ | 1 | | | | |
| SINT | SÌ | 8 | SÌ | 8 | | | | |
| BYTE | SÌ | 8 | SÌ | 8 | | | | |
| USINT | SÌ | 8 | SÌ | 8 | | | | |
| INT | SÌ | 16 | SÌ | 16 | SÌ | 1 | SÌ | 1 |

| Tipo di dati variabile | 0 – Bobine 000001…065536 | | 1 – Ingressi discreti 100001…165536 | | 3 – Registri di ingresso 300001…365536 | | 4 – Registri ritentivi 400001…465536 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Supportato | Indirizzo Modbus utilizzato | Supportato | Indirizzo Modbus utilizzato | Supportato | Indirizzo Modbus utilizzato | Supportato | Indirizzo Modbus utilizzato |
| UINT | SÌ | 16 | SÌ | 16 | SÌ | 1 | SÌ | 1 |
| WORD | SÌ | 16 | SÌ | 16 | SÌ | 1 | SÌ | 1 |
| REAL | SÌ | 32 | SÌ | 32 | SÌ | 2 | SÌ | 2 |
| DINT | SÌ | 32 | SÌ | 32 | SÌ | 2 | SÌ | 2 |
| UDINT | SÌ | 32 | SÌ | 32 | SÌ | 2 | SÌ | 2 |
| DWORD | SÌ | 32 | SÌ | 32 | SÌ | 2 | SÌ | 2 |
| LWORD | SÌ | 64 | SÌ | 64 | SÌ | 4 | SÌ | 4 |
| ULINT | SÌ | 64 | SÌ | 64 | SÌ | 4 | SÌ | 4 |
| LINT | SÌ | 64 | SÌ | 64 | SÌ | 4 | SÌ | 4 |
| LREAL | SÌ | 64 | SÌ | 64 | SÌ | 4 | SÌ | 4 |

NOTA: le stringhe non sono supportate.

Per facilitare la mappatura delle variabili agli indirizzi Modbus a cinque cifre, lo strumento di mappatura di Connected Components Workbench controlla il numero di caratteri inseriti per l'indirizzo Modbus. Se vengono inserite solo cinque cifre, l'indirizzo viene trattato come un indirizzo Modbus a cinque cifre. Ciò significa che gli ingressi discreti vengono mappati nel campo 00001...09999, le bobine nel campo 10001...19999, i registri di ingresso nel campo 30001...39999 ed i registri ritentivi nel campo 40001...49999.

## Esempio 1, tra interfaccia operatore PanelView Component (master) e Micro800 (slave)

La porta seriale integrata è concepita per essere usata con interfacce operatore che usano Modbus RTU. La lunghezza massima consigliata per il cavo è di 3 metri. Se la distanza è superiore o è necessaria una maggiore immunità ai disturbi, utilizzare il modulo plug-in 2080-SERIALISOL con porta seriale.

L'interfaccia operatore è generalmente configurata come master mentre la porta seriale integrata del controllore Micro800 è configurata come slave.

Tra le impostazioni di comunicazione di default dell'interfaccia PanelView Component (PVC), ci sono tre voci che devono essere controllate o modificate per configurare le comunicazioni tra PVC e Micro800.

1. Passare dal protocollo DF1 al protocollo Modbus.

2. Impostare l'indirizzo del controllore Micro800 slave in modo che corrisponda alla configurazione della porta seriale del controllore.

3. Deselezionare Tags on Error. Questo per evitare di dover spegnere e riaccendere PVC quando le nuove mappature Modbus vengono scaricate da Connected Components Workbench nel controllore Micro800.

## Esempio 2, tra Micro800 (master) e convertitore di frequenza PowerFlex 4M (slave)

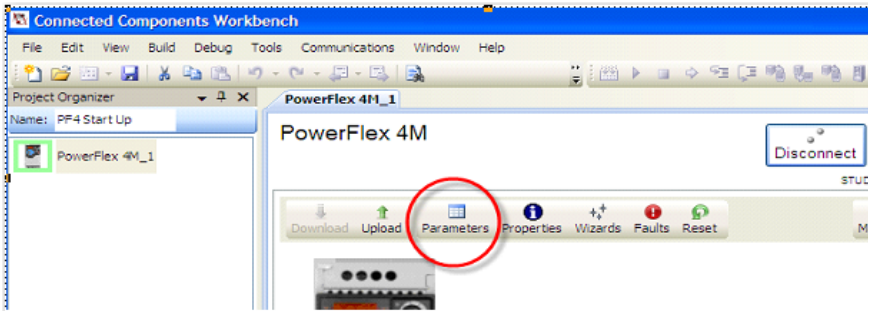
Quella che segue è una descrizione generale della procedura di configurazione di un convertitore di frequenza PowerFlex 4M.
I numeri dei parametri riportati in questa sezione si riferiscono ad un convertitore di frequenza PowerFlex 4M e saranno differenti se si usa un convertitore PowerFlex classe 4 differente.

| Nome parametro | Numero parametro | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4M | 4 | 40 | 40P | 400 | 400N | 400P |
| Start Source | P106 | P36 | | | | | |
| Speed Reference | P108 | P38 | | | | | |
| Comm Data Rate | C302 | A103 | | | C103 | | |
| Comm Node Addr | C303 | A104 | | | C104 | | |
| Comm Loss Action | C304 | A105 | | | C105 | | |
| Comm Loss Time | C305 | A106 | | | C106 | | |
| Comm Format | C306 | A107 | | | C102 | | |

- Collegare il modulo 1203-USB al convertitore di frequenza PowerFlex ed al computer.
- Aprire Connected Components Workbench, collegarsi al convertitore ed impostare i parametri.

Per configurare PowerFlex 4M, procedere come segue:

1. Fare doppio clic su PowerFlex 4M se non è già aperto in Connected Components Workbench.
2. Fare clic su Connect.
3. In Connection Browser, espandere AB_DF1 DH+ Driver.
   Selezionare AB DSI (porta PF4) e fare clic su OK.
4. Una volta connesso e riconosciuto il convertitore, selezionare la procedura guidata di avviamento e modificare le seguenti voci. Selezionare Finish per salvare le modifiche al convertitore.
   - Selezionare la porta di comunicazione come riferimento velocità. Impostare P108 [Speed Reference] a 5 (Comm Port).
   - Impostare come sorgente di avviamento la porta di comunicazione. Impostare P106 [Start Source] a 5 (Comm Port).
   - Per gli ingressi restanti, lasciare i valori di default
   - Confermare Defaults per il resto e fare clic su Finish.

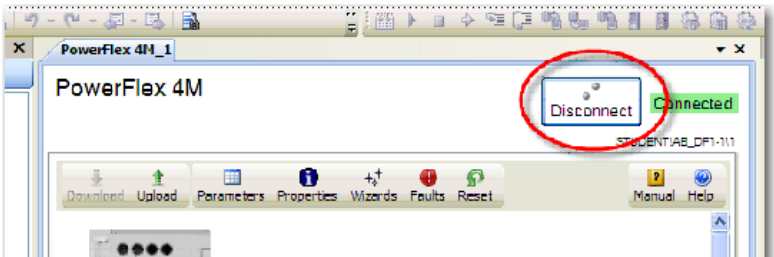
5. Selezionare Parameters nella finestra Connected Components Workbench.

6. Si apre la finestra Parameter. Ridimensionarla in modo da visualizzare i parametri. In questa finestra, è possibile visualizzare ed impostare i valori dei dati dei parametri.

Parameter List - PowerFlex 4M_1

| # | Name | Value | Units | Internal Value | Default | Min |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Output Freq | 0.0 | Hz | 0 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | Commanded Freq | 0.0 | Hz | 0 | 0.0 | 0.0 |
| 3 | Output Current | 0.00 | A | 0 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | Output Voltage | 0.0 | V | 0 | 0.0 | 0.0 |
| 5 | DC Bus Voltage | 314 | V | 314 | 0 | 0 |
| 6 | Drive Status | 0000000000000010 | | 2 | 000000000000... | 000000000000... |

7. Nella finestra Parameter, modificare i seguenti parametri per impostare le comunicazioni per Modbus RTU in modo che il convertitore di frequenza PowerFlex 4M comunichi con Micro830/850 attraverso Modbus RTU.

| Parametro | Descrizione | Impostazione |
|---|---|---|
| C302 | Velocità comunicazione dati (velocità di trasmissione) 4 = 19.200 bps | 4 |
| C303 | Indirizzo di nodo comunicazione (campo di indirizzi 1…127) | 2 |
| C304 | Azione in caso di perdita comunicazione (azione intrapresa in caso di perdita della comunicazione) 0 = Errore con arresto per inerzia | 0 |
| C305 | Tempo perdita comunicazione (tempo di comunicazione restante prima dell'azione impostata in C304) 5 sec (60 max) | 5 |
| C306 | Formato comunicazione (dati/parità/stop) RTU:8 bit di dati, nessuna parità, 1 bit di stop | 0 |

8. Premere Disconnect e salvare il progetto.

9. Interrompere l'alimentazione del convertitore di frequenza fino a quando il display del convertitore di frequenza PowerFlex 4M si spegne completamente; poi riaccendere il convertitore PowerFlex 4M.
A questo punto, il convertitore è pronto ad essere controllato mediante i comandi di comunicazione Modbus RTU emessi dal controllore Micro830/850.

I dispositivi Modbus possono essere a base 0 (registri numerati a partire da 0) o a base 1 (registri numerati a partire da 1). Quando i convertitori di frequenza PowerFlex Classe 4 vengono utilizzati con la famiglia di controllori Micro800, gli indirizzi di registro elencati nei manuali utente PowerFlex devono essere sfalsati di n+1.

Ad esempio, la parola del comando logico si trova all'indirizzo 8192 ma il programma del controllore Micro800 deve usare 8193 (8192+1) per accedervi.

**Indirizzo Modbus (n+1 del valore indicato)**

| | |
|---|---|
| 8193 | Parola comando logico (arresto, avviamento, jog, ecc.) |
| 8194 | Parola riferimento velocità<br>formato xxx.x per 4/4M/40, dove "123" = 12,3 Hz<br>formato xxx.xx per 40P/400/400N/400P, dove "123" = 1,23 Hz |
| 8449 | Parola stato logico (lettura, attivo, errore, ecc.) |
| 8452 | Parola feedback velocità (stesso formato del riferimento velocità) |
| 8450 | Parole codice di errore |
| (n+1) | Per accedere al parametro "n" |

**CONSIGLIO**

- Se il convertitore PowerFlex utilizzato supporta il codice funzione Modbus 16 (Preset/Write Multiple Registers), usare un unico messaggio di scrittura con una lunghezza di "2" per scrivere il comando logico (8193) ed il riferimento di velocità (8194) nello stesso momento.
- Usare un solo codice funzione 03 (Read Holding Registers) con una lunghezza di "4" per leggere lo stato logico (8449), il codice di errore (8450) ed il feedback di velocità (8452) nello stesso momento.

Consultare il manuale utente del convertitore PowerFlex Classe 4 utilizzato per ulteriori informazioni sull'indirizzamento Modbus. (Vedere l'Appendice E – Protocollo Modbus RTU, nella pubblicazione 22C-UM001G).

## Prestazioni

Le prestazioni di MSG_MODBUS (Micro800 è master) sono influenzate dalla scansione del programma perché i messaggi vengono trattati quando, in un programma, viene eseguita l'istruzione di messaggio. Ad esempio, se la scansione del programma è 100 ms e si utilizzano sei porte seriali, il massimo valore teorico per le porte seriali è 60 messaggi/secondo in totale. Questo valore massimo teorico può non essere raggiungibile perché MSG_MODBUS è un protocollo master/slave a richiesta/risposta e le prestazioni sono influenzate da diverse variabili quali le dimensioni del messaggio, la velocità di trasmissione ed il tempo di risposta dello slave.

Anche le prestazioni del controllore Micro800 alla ricezione di messaggi di richiesta Modbus (Micro800 è slave) sono influenzate dalla scansione del programma. Ogni porta seriale viene gestita una sola volta per scansione del programma.

# Guida rapida

Questo capitolo spiega una serie di operazioni comuni e fornisce le istruzioni necessarie per utilizzare Connected Component Workbench. La guida rapida che segue include i seguenti argomenti:

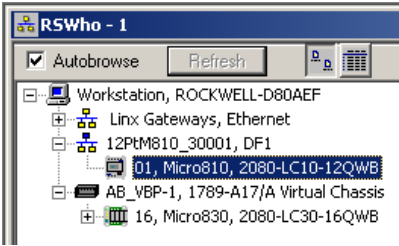


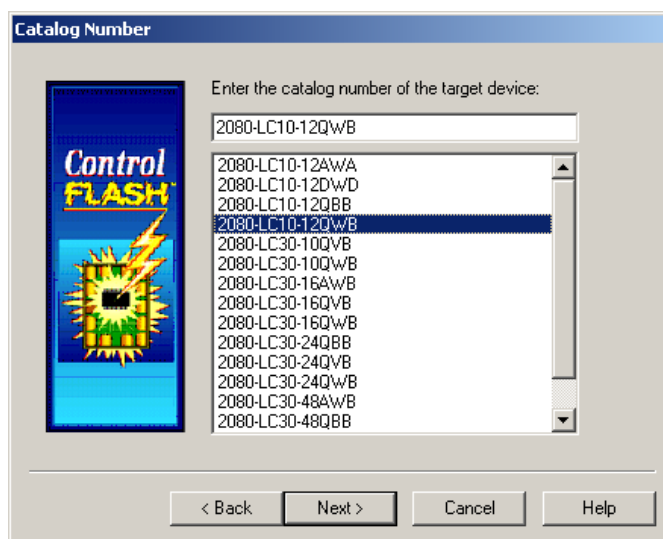
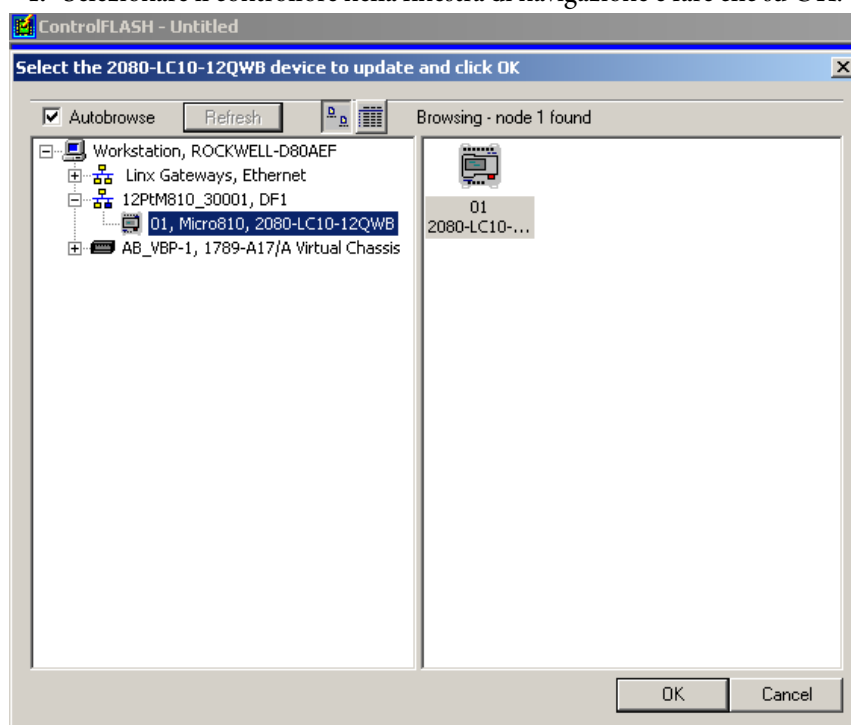
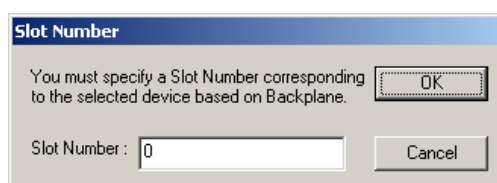
## Aggiornamento del firmware del controllore Micro800

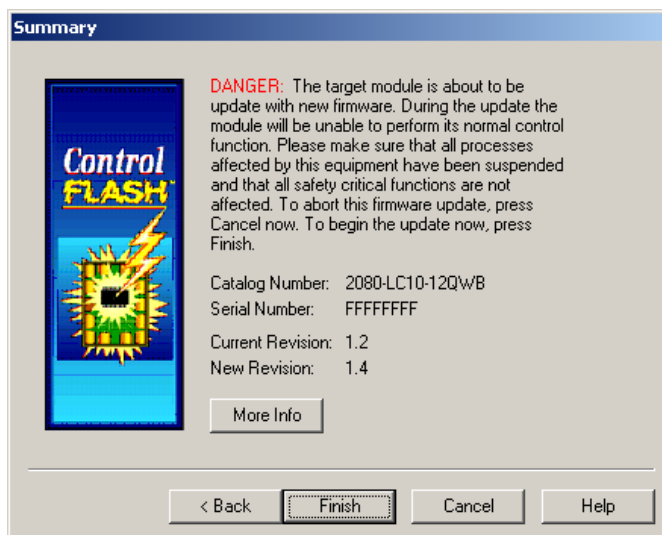
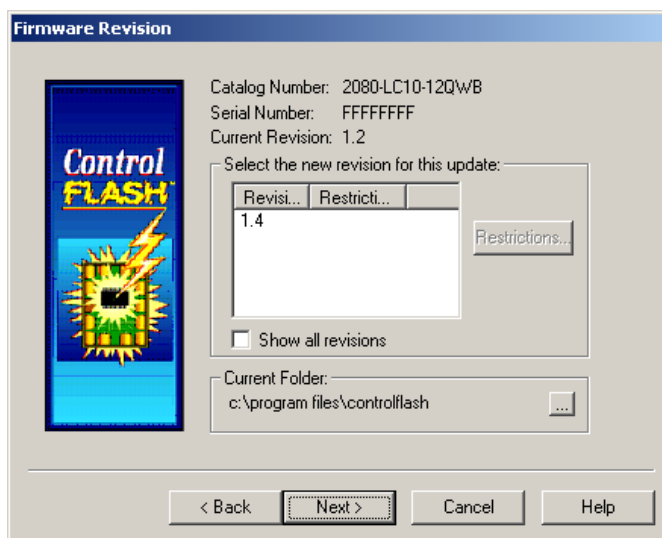
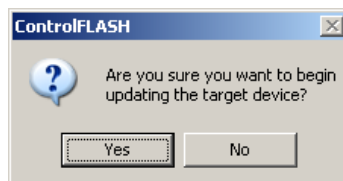
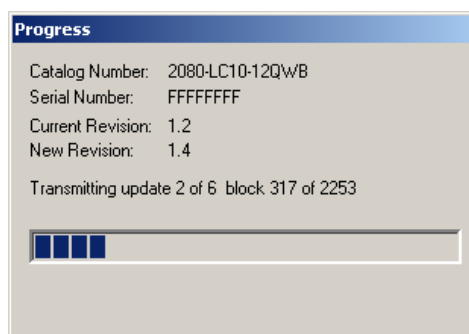
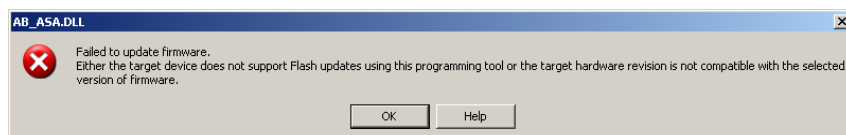
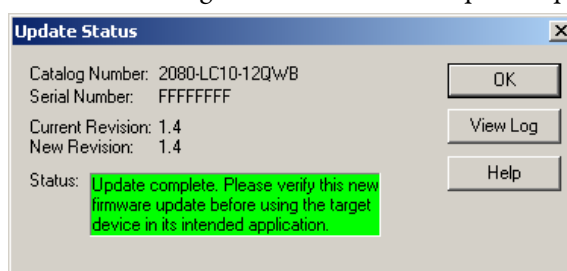
Di seguito, è riportata la procedura per l'aggiornamento del firmware in un controllore Micro800 mediante ControlFLASH. ControlFLASH viene installato o aggiornato con l'ultimo firmware Micro800 quando il software Connected Components Workbench è installato sul computer.

**ATTENZIONE:** dopo un aggiornamento del firmware con ControlFlash, tutte le impostazioni Ethernet sono ripristinate ai valori predefiniti in fabbrica. Gli utenti che devono usare lo stesso indirizzo IP statico impostato precedentemente, ad esempio, prima di aggiornare devono memorizzare sul modulo di memoria le impostazioni del progetto, in modo da poter successivamente ripristinare le impostazioni Ethernet originali.

Con i controllori Micro850, gli utenti possono procedere all'aggiornamento attraverso la porta Ethernet, oltre che tramite USB.

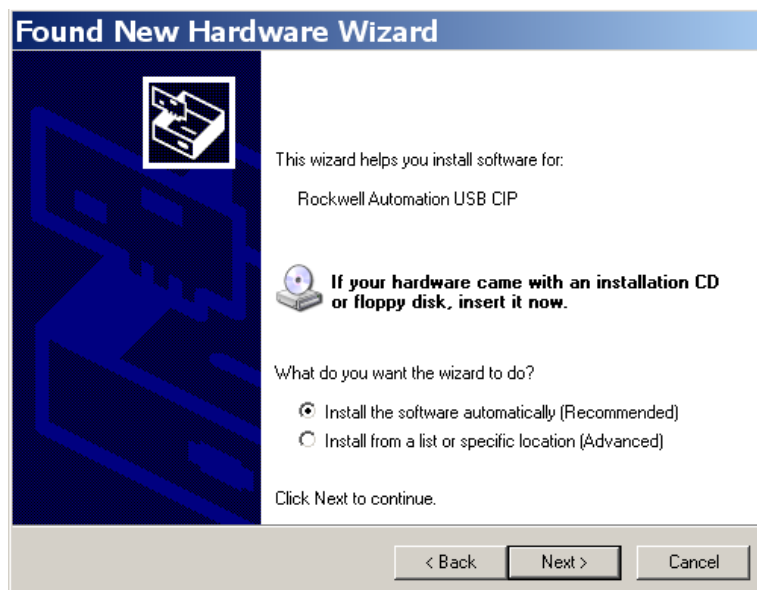
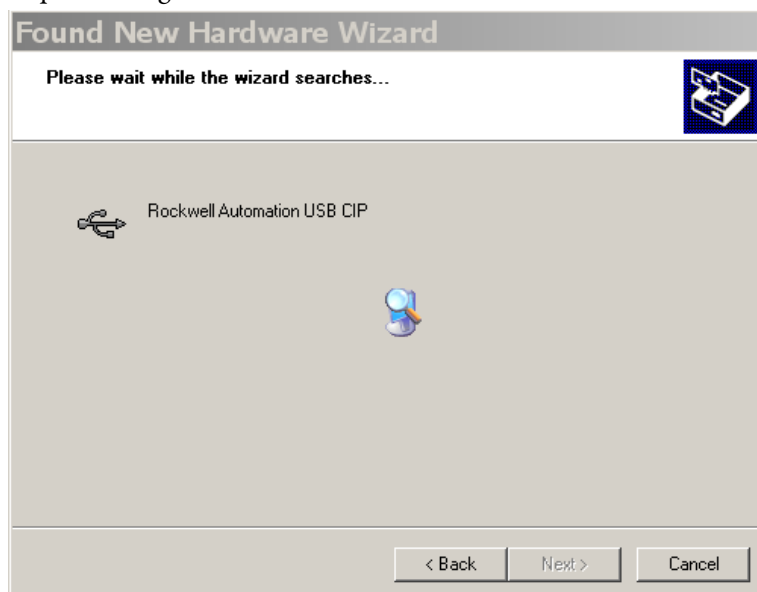
1. **Tramite USB**: verificare l'effettiva comunicazione tramite USB di RSLinx Classic con il controllore Micro800 usando RSWho. Il controllore Micro810 a 12 punti usa il driver 12PtM810_xxxxx mentre i controllori Micro830/Micro850 usano il driver AB_VBP-x.

2. Aprire ControlFLASH e fare clic su Next.

3. Selezionare il numero di catalogo del controllore Micro800 che si desidera aggiornare e fare clic su Next.

4. Selezionare il controllore nella finestra di navigazione e fare clic su OK.

5. Se viene visualizzata la seguente finestra di dialogo, lasciare Slot Number a 0 e fare clic su OK.

Questa schermata è disponibile solo per i controllori Micro810.

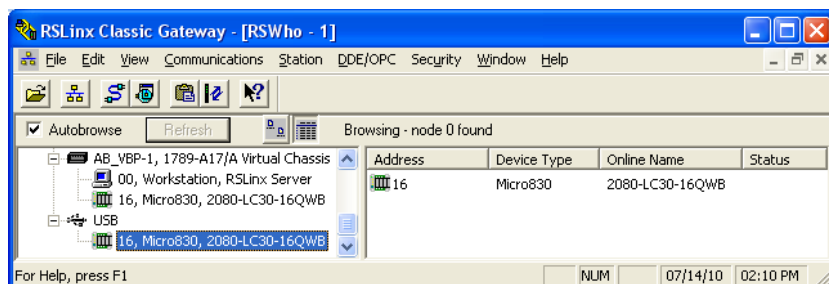
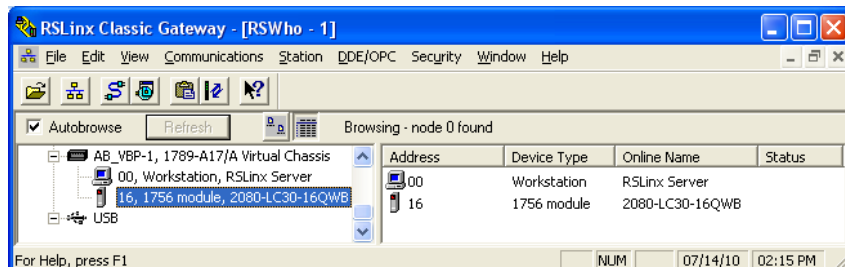
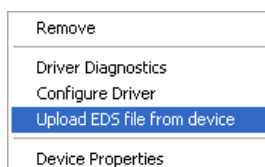
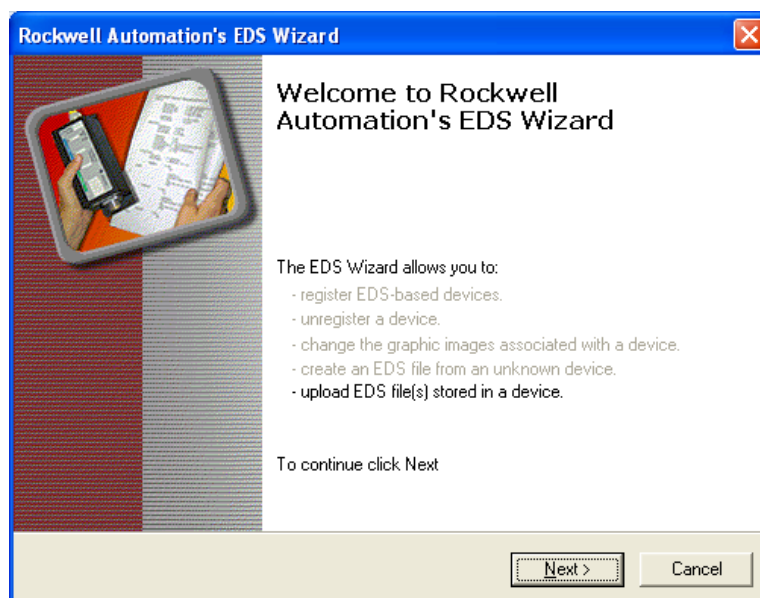
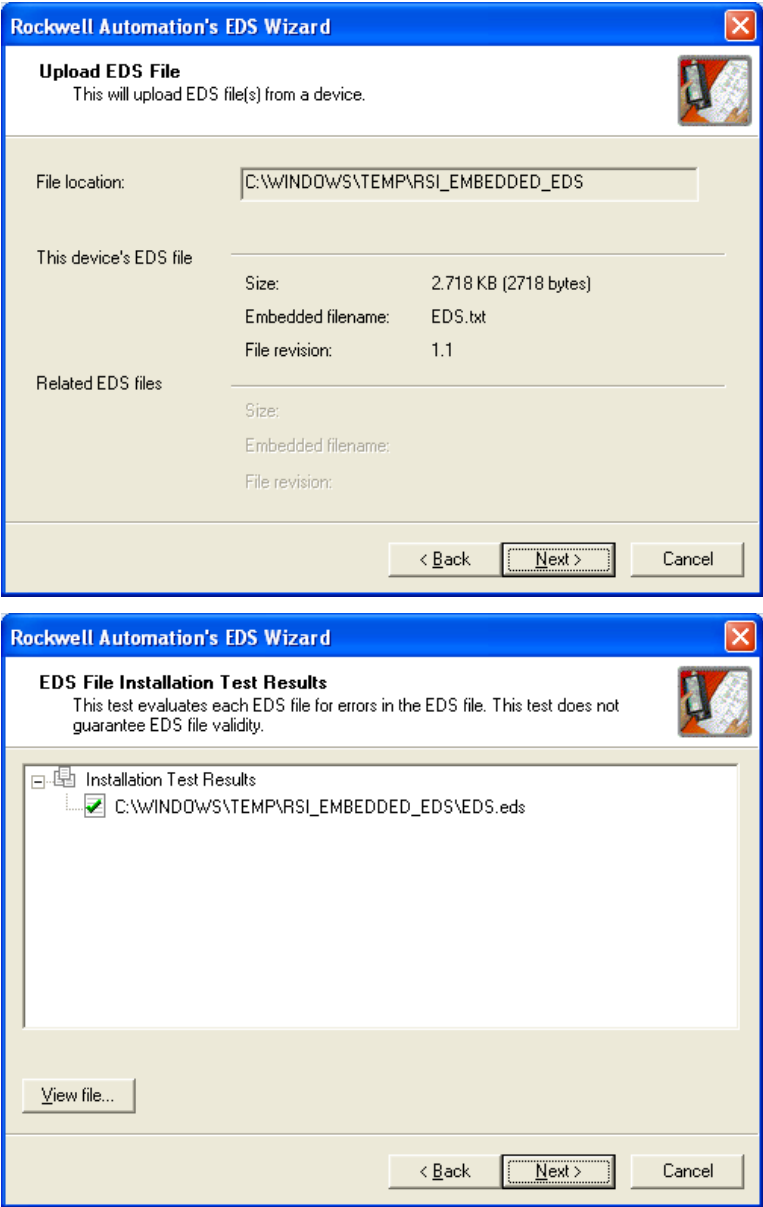
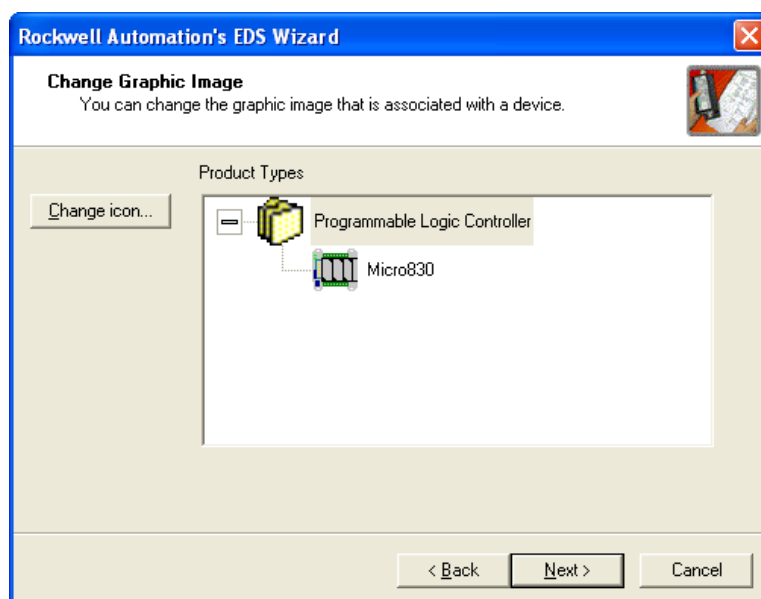
6. Fare clic su Next per continuare e verificare la versione. Fare clic su Finish.

7. Fare clic su Yes per avviare l'aggiornamento.

La schermata successiva mostra l'avanzamento del download.

Se invece viene visualizzato il seguente messaggio di errore, verificare che il controllore non sia in errore o in modalità Run. In tal caso, cancellare l'errore o passare alla modalità di programmazione, fare clic su OK e riprovare.

8. Quando l'aggiornamento è terminato, viene visualizzata una schermata di stato simile alla seguente. Fare clic su OK per completare l'aggiornamento.

## Stabilire le comunicazioni tra RSLinx ed un controllore Micro830/Micro850 tramite USB

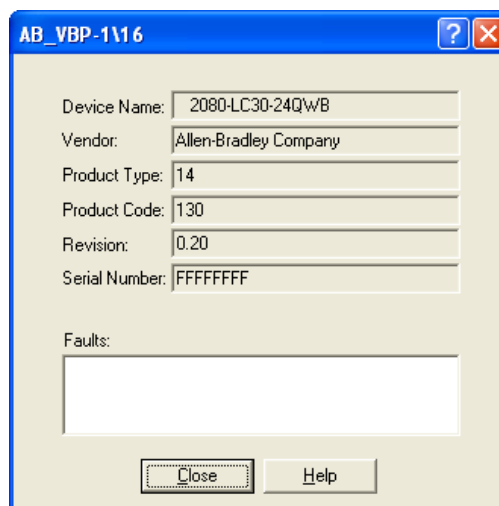
Questa procedura spiega come stabilire la comunicazione tra RSLinx RSWho ed un controllore Micro830 o Micro850 tramite USB.

1. RSLinx Classic viene installato durante il processo di installazione del software Connected Components Workbench. La versione minima di RSLinx Classic con supporto completo del controllore Micro800 è la 2.57, build 15 (rilasciata a marzo 2011).
2. Accendere il controllore Micro830/Micro850.
3. Collegare il cavo USB A/B direttamente tra il PC ed il controllore Micro830/Micro850.
4. Windows dovrebbe identificare il nuovo hardware. Fare clic su No, not this time e poi su Next.

5. Fare clic su Install the software automatically (raccomandato) e fare clic su Next.

La procedura guidata cerca il nuovo hardware.

6. Fare clic su Finish al termine dell'installazione.

7. Aprire RSLinx Classic ed eseguire RSWho facendo clic sull'icona .

   Se è già installato il corretto file EDS, il controllore Micro830/Micro850 dovrebbe essere correttamente identificato e comparire sia sotto il driver Virtual Backplane (VBP) che sotto il driver USB, creato automaticamente.

   Se, al contrario, il controllore Micro830/Micro850 è visualizzato come "1756 Module" sotto il driver AB_VBP-1 Virtual Chassis, significa che il file EDS corretto per questa versione principale del firmware non è ancora stato installato o che il controllore sta eseguendo il firmware di pre-release (Major Revision=0).

Poiché i controllori Micro830/Micro850 supportano i file EDS integrati, fare clic con il pulsante destro del mouse su questo dispositivo e selezionare Upload EDS file from device.

8. Sulla procedura guidata EDS che viene visualizzata, fare clic su Next per continuare.

9. Seguire le indicazioni per caricare ed installare il file EDS.

10. Fare clic su Finish per chiudere.

Se il controllore Micro830/Micro850 compare ancora come modulo 1756, è probabile che si stia eseguendo il firmware di pre-release che si identifica come Major Revision 0, che non corrisponde al file EDS integrato. Per verificare, fare clic con il pulsante destro del mouse sul dispositivo e selezionare Device Properties (la versione firmware è Major.Minor).

## Configurazione della password del controllore

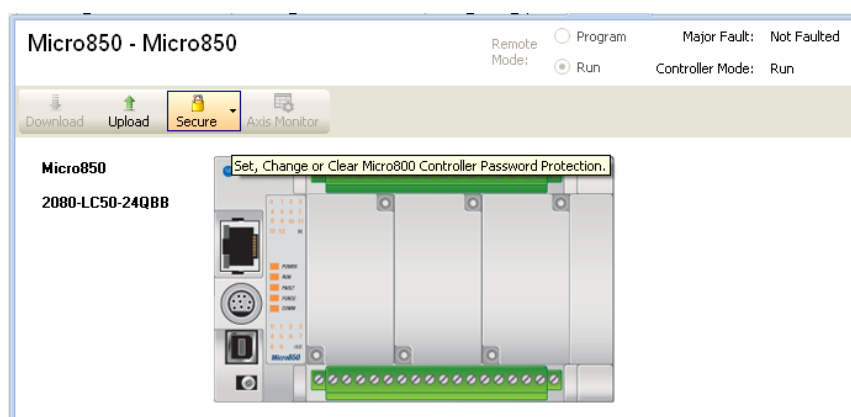
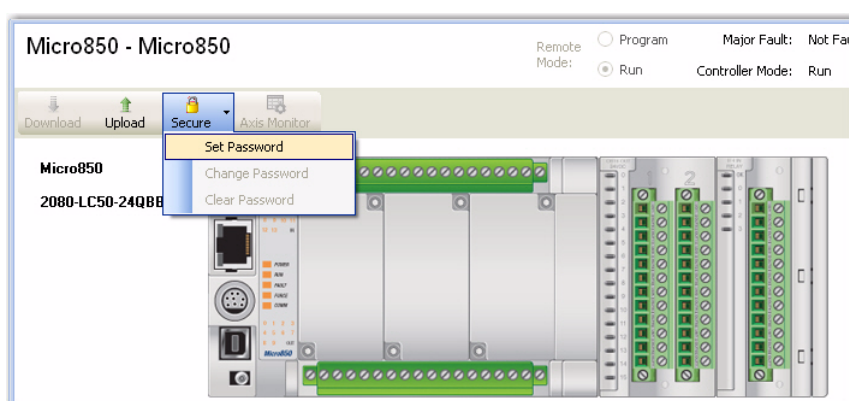
Impostazione, modifica e cancellazione della password su un controllore target attraverso il software Connected Components Workbench.

| IMPORTANTE | Le procedure che seguono sono supportate da Connected Components Workbench versione 2 e dai controllori Micro800 con firmware versione 2.<br>Per ulteriori informazioni sulla funzione password dei controllori Micro800, vedere Sicurezza del controllore a pagina 143. |
|---|---|

## Impostazione della password del controllore

| IMPORTANTE | Dopo aver creato o modificato la password del controllore, per salvare la password è necessario spegnere il controllore. |
|---|---|

Nelle procedure che seguono, il software Connected Components Workbench è collegato al controllore Micro800.

1. In Connected Components Workbench, aprire il progetto del controllore target.
2. Fare clic su Connect per collegarsi al controllore target.
   Nella barra degli strumenti Device Details, passare il mouse sul pulsante Secure. Viene visualizzato il messaggio di suggerimento "Set, Change, or Clear Micro800 Controller Password Protection".

3. Fare clic sul pulsante Secure. Selezionare Set Password.

4. Viene visualizzata la finestra di dialogo Set Controller Password. Fornire la password. Confermare la password riscrivendola nel campo Confirm.

**CONSIGLIO** Per essere valide, le password devono essere di almeno otto caratteri.

5. Fare clic su OK.
   Una volta creata la password, qualunque nuova sessione di collegamento al controllore avrà bisogno della password per accedere in modo esclusivo al controllore target.

## Modifica della password

In una sessione autorizzata, è possibile modificare la password su un controllore target attraverso il software Connected Components Workbench. Il controllore target deve essere in stato Connected.

1. Nella barra degli strumenti Device Details, fare clic sul pulsante Secure. Selezionare Change Password.

2. Viene visualizzata la finestra di dialogo Change Controller Password. Inserire prima la vecchia password, poi quella nuova e confermare la nuova password.

3. Fare clic su OK.

Per poter accedere ad una nuova sessione, il controllore richiederà la nuova password.

## Cancellazione della password

In una sessione autorizzata, è possibile cancellare la password su un controllore target attraverso il software Connected Components Workbench.

1. Nella barra degli strumenti Device Details, fare clic sul pulsante Secure. Selezionare Clear Password.

2. Viene visualizzata la finestra di dialogo Clear Password. Inserire la password.
3. Fare clic su OK per cancellare la password.

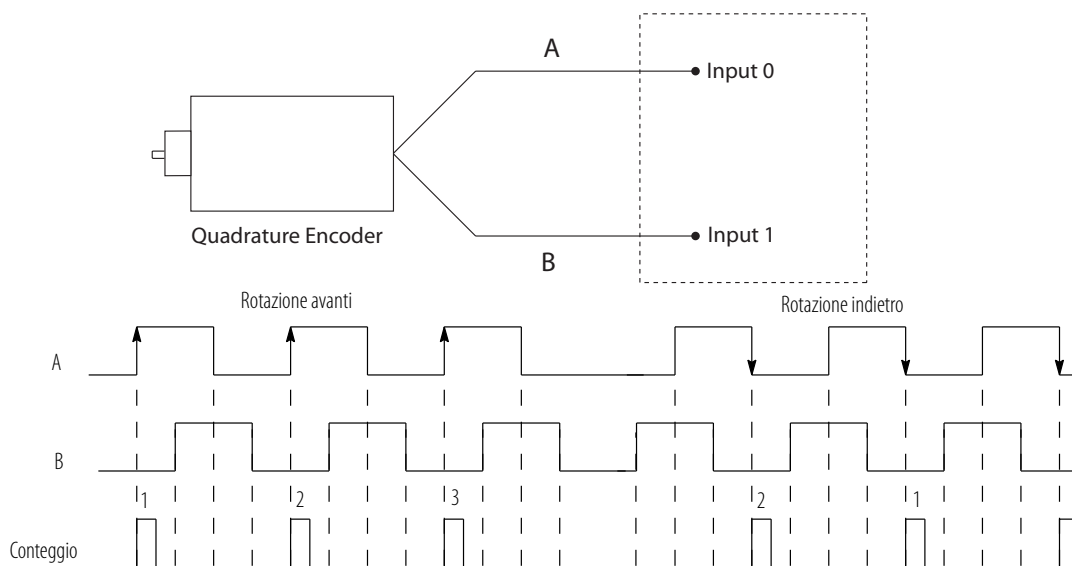
Per poter accedere ad una nuova sessione, il controllore non richiederà alcuna password.

## Utilizzo del contatore ad alta velocità

Per usare il contatore HSC, è necessario stabilire previamente la modalità di conteggio HSC richiesta dall'applicazione. Per le modalità disponibili sui controllori Micro800, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115.

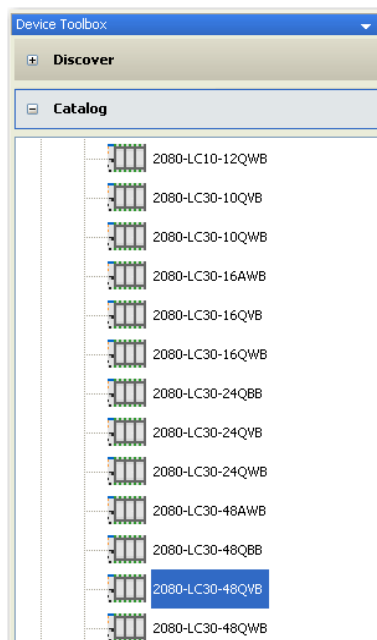
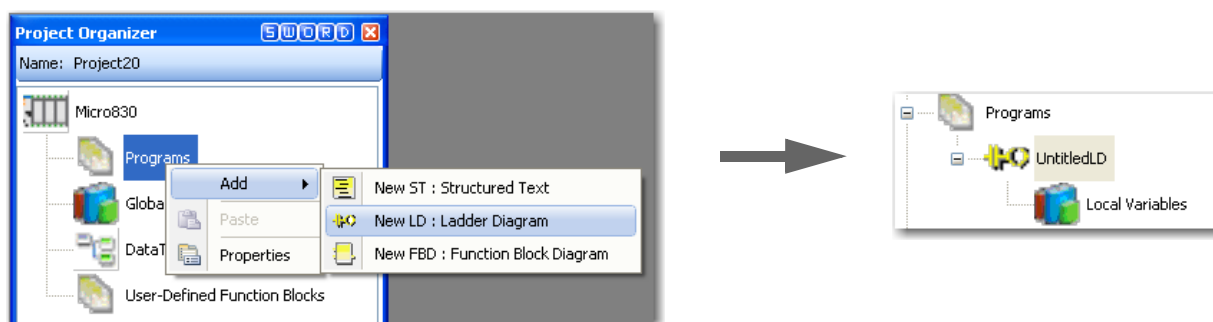
Il progetto di esempio che segue spiega la creazione di un progetto che usa HSC in modalità 6, un contatore in quadratura con ingressi in fase A e B. Illustra come scrivere un semplice programma ladder con il blocco funzione HSC, creare variabili ed assegnare variabili e valori al blocco funzione. Descrive inoltre passo per passo anche il processo di prova del programma e di abilitazione di un interruttore di finecorsa programmabile (PLS).

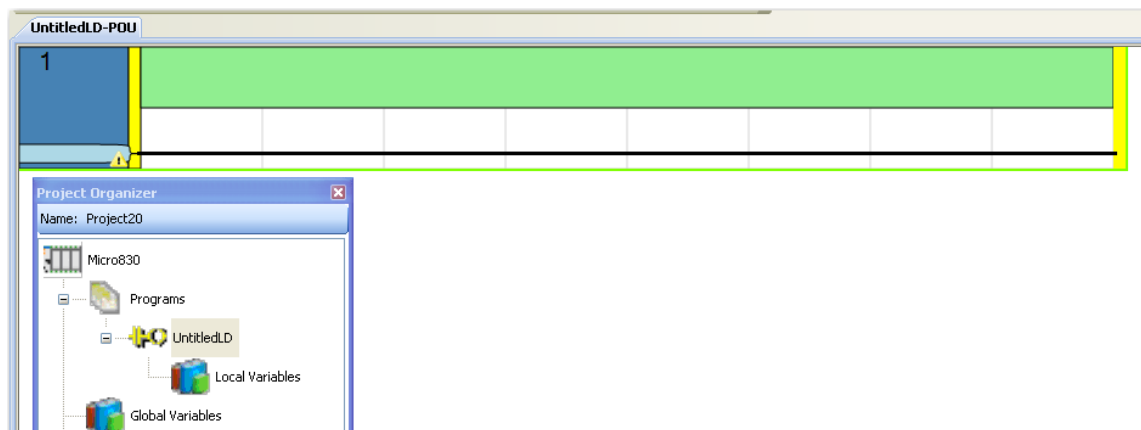
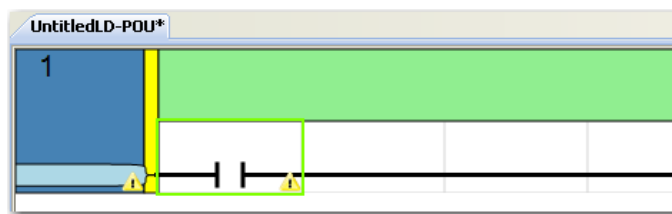
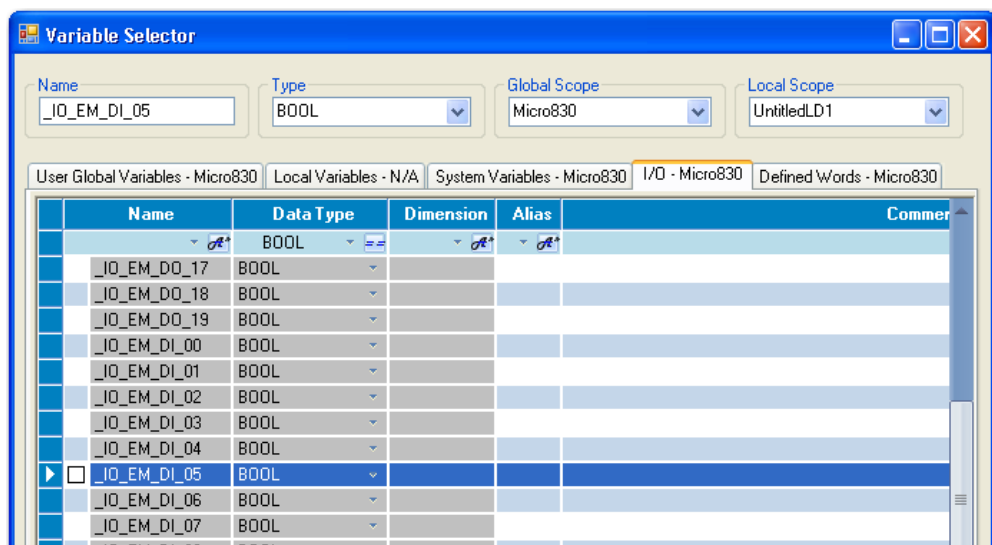
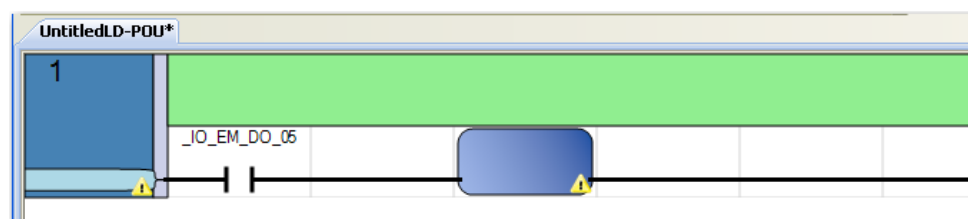
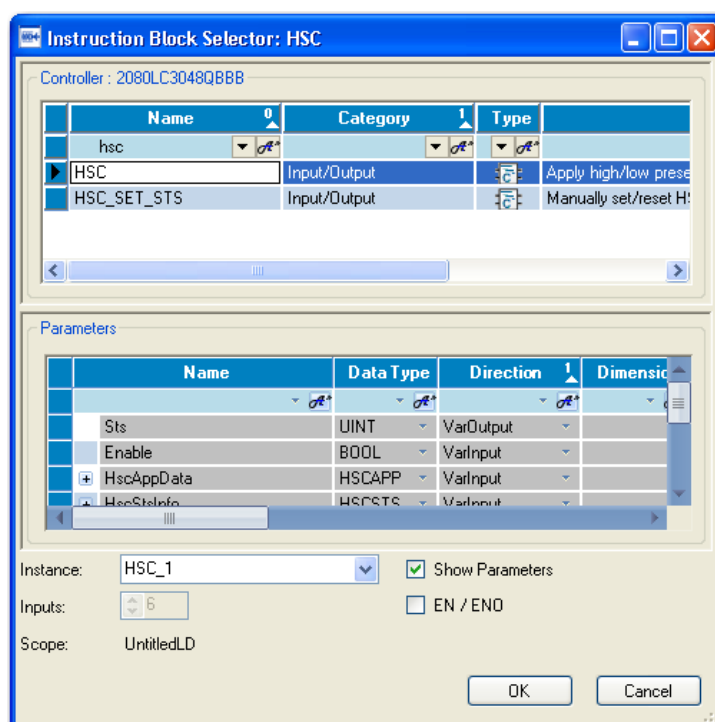
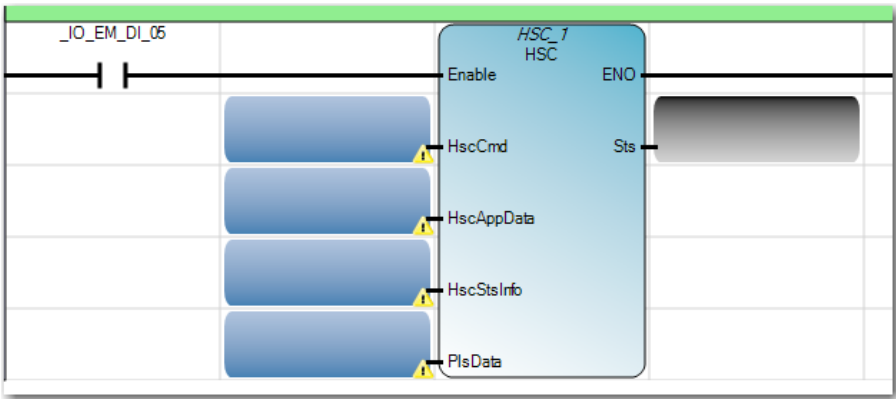
In questo progetto di esempio, viene utilizzato un encoder in quadratura. L'encoder in quadratura viene utilizzato per determinare il senso di rotazione e la posizione per la rotazione, ad esempio di un tornio. Il contatore bidirezionale conta la rotazione dell'encoder in quadratura.

Lo schema che segue mostra un encoder in quadratura collegato agli ingressi 0 e 1. La direzione di conteggio è determinata dall'angolo di fase tra A e B. Se A anticipa B, il contatore incrementa. Se B anticipa A, il contatore decrementa.

Questa guida rapida include le seguenti sezioni:


- Creazione del progetto e delle variabili HSC a pagina 191
- Assegnazione dei valori alle variabili HSC a pagina 194
- Assegnazione delle variabili al blocco funzione a pagina 197
- Esecuzione del contatore ad alta velocità a pagina 198
- Utilizzo della funzione interruttore di finecorsa programmabile (PLS) a pagina 200

## Creazione del progetto e delle variabili HSC

1. Aprire Connected Components Workbench ed un nuovo progetto.
   Da Device Toolbox, andare a Catalog → Controllers. Fare doppio clic sul controllore[1] o trascinarlo nelle finestre di Project Organizer.

2. Sotto Project Organizer, fare clic con il pulsante destro del mouse su Programs. Fare clic su Add New LD: Ladder Diagram per aggiungere un nuovo programma in logica ladder.

(1) Il contatore HSC è supportato da tutti i controllori Micro830 e Micro850, tranne 2080-LCxx-xxAWB.

3. Fare clic con il pulsante destro del mouse su UntitledLD e selezionare Open.

4. Dalla Toolbox, fare doppio clic su Direct Contact per aggiungerlo al ramo o trascinare Direct Contact sul ramo.

5. Fare doppio clic sul Direct Contact appena aggiunto per aprire la finestra di dialogo Variable Selector. Fare clic sulla scheda I/O Micro830. Assegnare Direct Contact all'ingresso 5 selezionando _IO_EM_DI_05. Fare clic su OK.

6. A destra di Direct Contact, aggiungere un blocco funzione facendo doppio clic sul blocco funzione dalla Toolbox o trascinando e rilasciando il blocco funzione sul ramo.

7. Fare doppio clic sul blocco funzione per aprire la finestra di dialogo Instruction Selector.
   Selezionare HSC. È possibile eseguire una ricerca rapida del blocco funzione HSC digitando "hsc" nel campo del nome. Fare clic su OK.

Il ramo ladder dovrebbe essere visualizzato come illustrato di seguito:

8. Nel riquadro Project Organizer, fare doppio clic su Local Variables per aprire la finestra Variables. Aggiungere le variabili che seguono con i tipi di dati corrispondenti, come specificato nella tabella.

| Nome variabile | Tipo di dati |
|---|---|
| MyCommand | USINT |
| MyAppData | HSCAPP |
| MyInfo | HSCSTS |
| MyPLS | PLS |
| MyStatus | UINT |

Dopo aver aggiunto le variabili, la tabella Local Variables dovrebbe essere simile alla seguente:

## Assegnazione dei valori alle variabili HSC

Successivamente, sarà necessario assegnare i valori alle variabili appena create. Generalmente, per assegnare i valori alle variabili viene utilizzata una routine. A scopo illustrativo, questa guida rapida mostra l'assegnazione dei valori attraverso la colonna Initial Value della tabella Local Variables.

**CONSIGLIO** In un programma reale, si dovrebbe scrivere una routine per assegnare i valori alle variabili in base all'applicazione.

1. Nel campo Initial Value per la variabile MyCommand, digitare 1.
   Per ulteriori informazioni sulla descrizione di ogni valore, vedere Comandi HSC (HScCmd) a pagina 132.

2. Assegnare i valori alle variabili MyAppData. Espandere l'elenco delle sottovariabili MyAppData facendo clic sul segno +. Impostare i valori delle varie sottovariabili come illustrato nel seguente screenshot.

| Name | Data Type | Initial Value |
|---|---|---|
| HSC_1 | HSC | ... |
| MyAppData | HSCAPP | ... |
| MyAppData.PlsEnable | BOOL | FALSE |
| MyAppData.HscID | UINT | 0 |
| MyAppData.HscMode | UINT | 6 |
| MyAppData.Accumulator | DINT | |
| MyAppData.HPSetting | DINT | 40 |
| MyAppData.LPSetting | DINT | -40 |
| MyAppData.OFSetting | DINT | 50 |
| MyAppData.UFSetting | DINT | -50 |
| MyAppData.OutputMask | UDINT | 3 |
| MyAppData.HPOutput | UDINT | 1 |
| MyAppData.LPOutput | UDINT | 2 |
| MyCommand | USINT | 1 |
| MyInfo | HSCSTS | ... |
| MyPLS | PLS | ... |
| MyStatus | UINT | |

**IMPORTANTE** La variabile MyAppData ha delle sottovariabili che determinano le impostazioni del contatore. Per sapere come funzionerà il contatore, è fondamentale conoscerle tutte. Di seguito, viene fornito un breve riepilogo ma, per informazioni dettagliate, è possibile vedere anche Struttura dati APP HSC a pagina 114.

**MyAppData.PlsEnable** consente all'utente di abilitare o disabilitare le impostazioni PLS. Se la variabile MyAppData deve essere utilizzata, dovrebbe essere impostata su FALSE (disabilitata).

**MyAppData.HscID** consente all'utente di specificare quali ingressi integrati devono essere usati a seconda della modalità e del tipo di applicazione. Vedere la tabella Ingressi HSC e mappatura del cablaggio a pagina 111 per conoscere i vari ID che possono essere utilizzati, oltre che gli ingressi integrati e le loro caratteristiche.

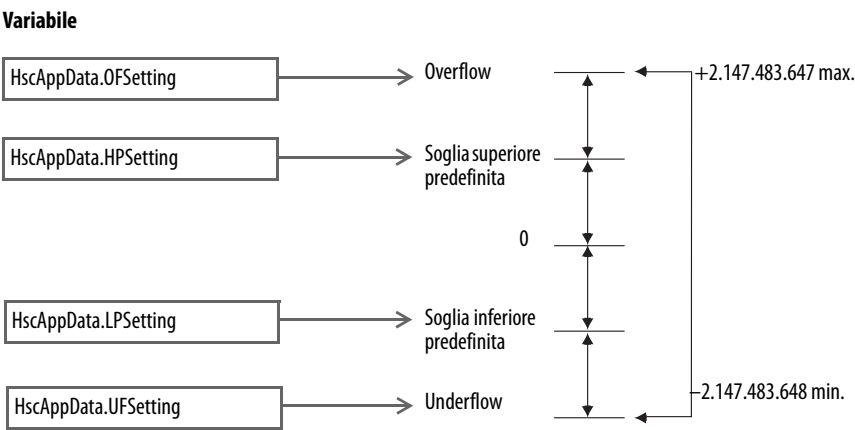
Se viene utilizzato ID 0, ID 1 non può essere usato sullo stesso controllore dato che gli ingressi vengono usati da reset e mantenimento.

**MyAppData.HscMode** permette all'utente di specificare la modalità di funzionamento utilizzata dal contatore HSC per contare. Per ulteriori informazioni sulle modalità HSC, vedere Modalità HSC (HSCAPP.HSCMode) a pagina 115. Nella tabella che segue, sono riepilogate brevemente le dieci modalità disponibili.

**Modalità operative HSC**

| Numero modalità | Tipo |
|---|---|
| 0 | Contatore a incremento – Al raggiungimento della soglia superiore predefinita, l'accumulatore viene azzerato (0) immediatamente. In questa modalità, non è possibile definire una soglia inferiore predefinita. |
| 1 | Contatore a incremento con reset e mantenimento esterni – Al raggiungimento della soglia superiore predefinita, l'accumulatore viene azzerato (0) immediatamente. In questa modalità, non è possibile definire una soglia inferiore predefinita. |
| 2 | Contatore con direzione esterna |
| 3 | Contatore con direzione, reset e mantenimento esterni |
| 4 | Contatore a due ingressi (crescente e decrescente) |
| 5 | Contatore a due ingressi (crescente e decrescente) con reset e mantenimento esterni |
| 6 | Contatore in quadratura (ingressi in fase A e B) |
| 7 | Contatore in quadratura (ingressi in fase A e B) con reset e mantenimento esterni |
| 8 | Contatore X4 in quadratura (ingressi in fase A e B) |
| 9 | Contatore X4 in quadratura (ingressi in fase A e B) con reset e mantenimento esterni |

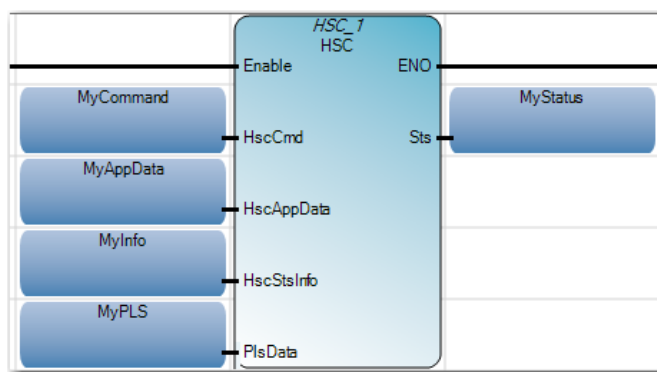
Le modalità 1, 3, 5, 7 e 9 funzionano solo con un ID di 0, 2 o 4 e questo perché tali modalità usano reset e mantenimento. Le modalità 0, 2, 4, 6 e 8 funzionano con qualunque ID. Le modalità 6…9 funzionano solo quando al controllore è collegato un encoder. Per cablare l'encoder al controllore, utilizzare la tabella ID HSC come riferimento.

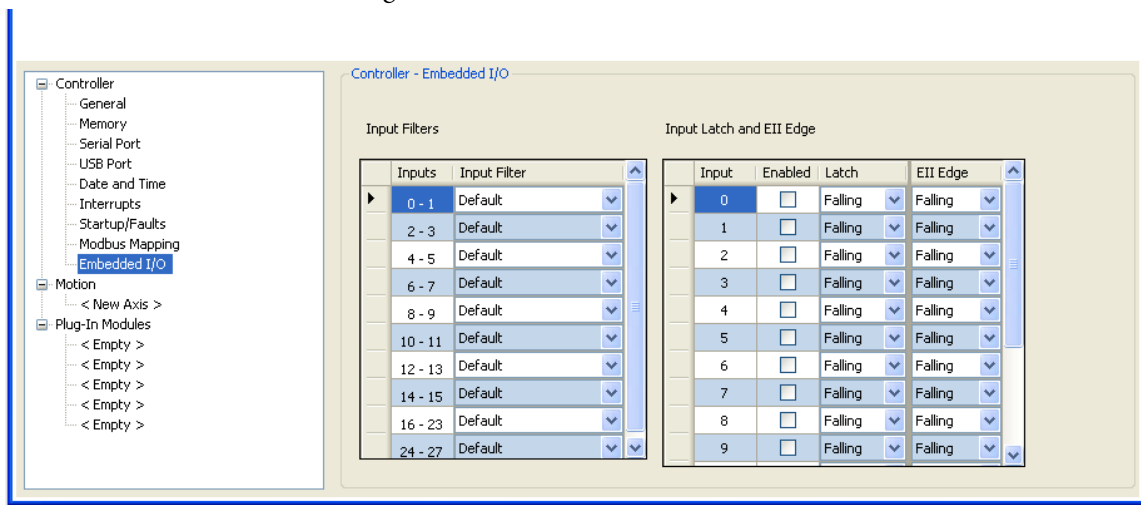
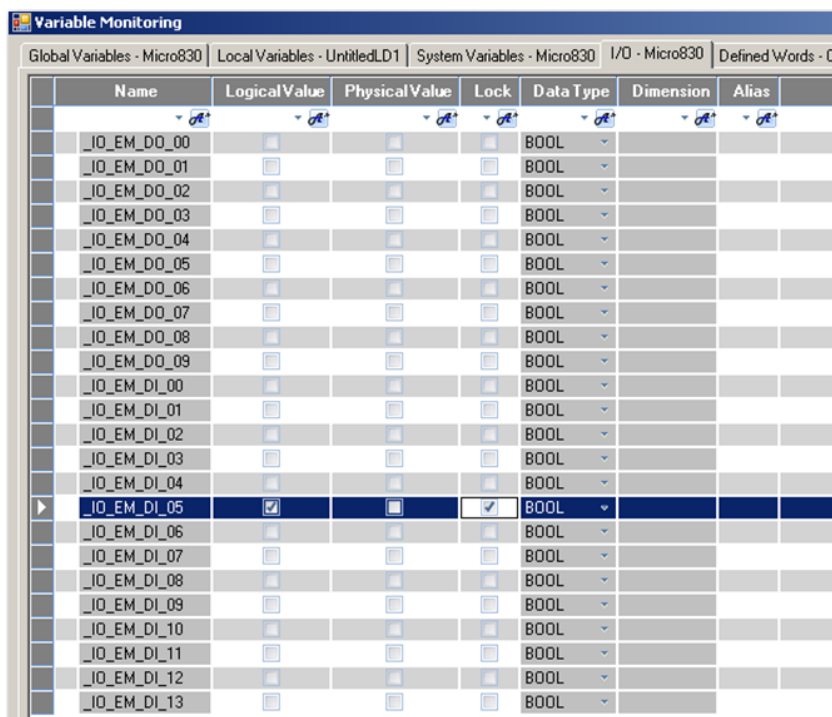
**MyAppData.HPSetting, MyAppData.LPSetting, MyAppData.OFSetting** e **MyAppData.UFSetting** sono tutte variabili definite dall'utente che rappresentano il campo di conteggio del contatore HSC. Lo schema che segue fornisce un esempio del campo di valori che può essere impostato per queste variabili.

**MyAppData.OutputMask**, insieme a **MyAppData.HPOutput** ed a **MyAppData.LPOutput** permettono all'utente di specificare quali uscite integrate possono essere attivate al raggiungimento di una soglia superiore o inferiore predefinita. Per specificare le uscite integrate che possono essere attivate/disattivate, queste variabili usano una combinazione di numeri decimali e binari.

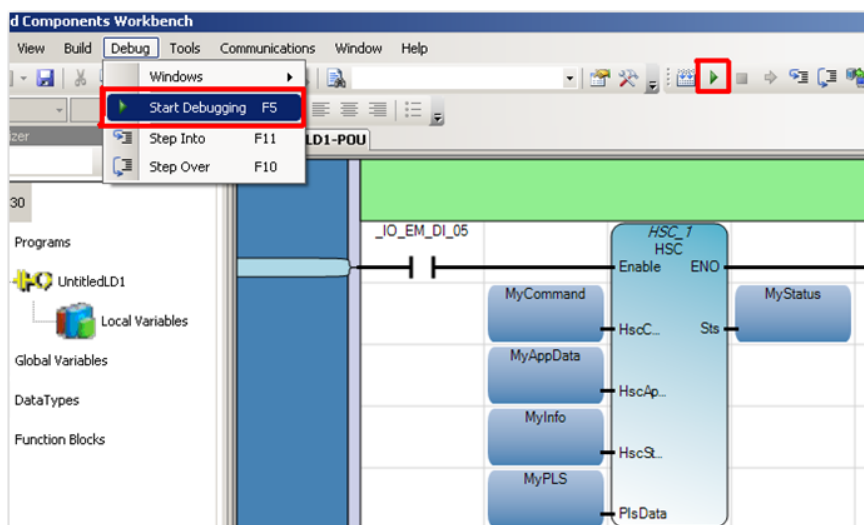
Quindi, nell'esempio, si imposta prima la maschera di uscita ad un valore decimale di 3 che, quando convertito in valore binario, è uguale a 0011. Ciò significa che ora le uscite O0 e O1 possono essere attivate/disattivate.

HPOutput è impostata ad un valore decimale di 1 che, quando convertito in un valore binario, è uguale a 0001. Ciò significa che al raggiungimento della soglia superiore predefinita, l'uscita O0 si attiverà e rimarrà attiva fino al reset del contatore HSC oppure il contatore conta all'indietro fino alla soglia inferiore predefinita. LPOutput funziona come HPOutput, a parte il fatto che l'uscita si attiverà al raggiungimento della soglia inferiore predefinita.

## Assegnazione delle variabili al blocco funzione

1. Tornare al diagramma ladder ed assegnare le variabili appena configurate agli elementi corrispondenti del blocco funzione HSC. Il blocco funzione HSC dovrebbe essere visualizzato come nello screenshot:

Per assegnare una variabile ad un particolare elemento del blocco funzione, fare doppio clic sul blocco di variabile vuoto. Nel selettore delle variabili che viene visualizzato, scegliere la variabile appena creata (ad esempio, per l'elemento di ingresso HSCAppData, selezionare la variabile MyAppData).

2. Successivamente, fare clic sul controllore Micro830 nel riquadro Project Organizer per aprire il riquadro Controller Properties Micro830. In Controller Properties, fare clic su Embedded I/O. Impostare i filtri di ingresso al valore corretto, a seconda delle caratteristiche dell'encoder.

3. Verificare che l'encoder sia collegato al controllore Micro830.
4. Accendere il controllore Micro830 e collegarlo al PC. Compilare il programma in Connected Components Workbench e scaricarlo nel controllore.

## Esecuzione del contatore ad alta velocità

1. Per testare il programma, accedere alla modalità di debug in uno dei seguenti modi:
   - Fare clic sul menu Debug e selezionare Start Debugging,
   - Fare clic sul pulsante verde Play nella barra dei menu, oppure
   - Premere il tasto funzione F5.

Una volta in modalità di debug, è possibile vedere i valori dell'uscita HSC. Il blocco funzione HSC ha due uscite, una è STS (MyStatus) e l'altra è HSCSTS (MyInfo).

2. Fare doppio clic sul Direct Contact denominato _IO_EM_DI_05 per aprire la finestra Variable Monitoring.

3. Fare clic sulla scheda I/O Micro830. Selezionare la riga _IO_EM_DI_05. Selezionare le caselle Lock e Logical Value per forzare questo ingresso in posizione ON.

4. Fare clic sulla scheda Local Variables per visualizzare eventuali modifiche in tempo reale apportate alle variabili. Espandere l'elenco delle variabili MyAppData e MyInfo facendo clic sul segno +.

5. Accendere l'encoder per vedere il conteggio crescente/decrescente del contatore. Ad esempio, se l'encoder è collegato all'albero di un motore, accendere il motore per attivare il conteggio HSC. Il valore del contatore viene visualizzato su MyInfo.Accumulator. La variabile MyStatus dovrebbe visualizzare un Logical Value di 1, a significare che il contatore HSC è in funzione.

**CONSIGLIO** Per l'elenco completo dei codici di stato, vedere Codici di stato del blocco funzione HSC a pagina 133. Ad esempio, se il valore di MyStatus è 04, esiste un errore di configurazione che viene segnalato dal controllore. In tal caso, è necessario controllare i parametri.

In questo esempio, quando l'accumulatore raggiunge la soglia superiore predefinita di 40, l'uscita 0 si attiva, insieme all'indicatore HPReached. Quando l'accumulatore raggiunge la soglia inferiore predefinita di –40, si attiva l'uscita 1, insieme all'indicatore LPReached.

## Utilizzo della funzione interruttore di finecorsa programmabile (PLS)

La funzione dell'interruttore di finecorsa programmabile consente di configurare il contatore ad alta velocità come PLS (interruttore di finecorsa programmabile) o commutatore a camme rotativo. La funzione PLS viene utilizzata quando serve più di una coppia di soglie predefinite superiori ed inferiori (la funzione PLS supporta fino a 255 coppie di soglie predefinite superiori ed inferiori).

1. Aprire un nuovo progetto usando la stessa procedura e gli stessi valori del progetto precedente. Impostare i valori delle variabili che seguono in questo modo:
   - La variabile HSCAPP.PlsEnable dovrebbe essere impostata su TRUE
   - Impostare un valore solo per UFSetting e OFSetting (OutputMask è opzionale, a seconda che l'uscita debba essere impostata o meno). Per i nuovi valori, si dovrebbe far riferimento all'esempio che segue:

UntitledLD1-VAR

| Name | Data Type | Dimension | Alias | Initial Value | Attribute |
|---|---|---|---|---|---|
| HSC_1 | HSC | | | ... | ReadWrite |
| MyCommand | USINT | | | 1 | ReadWrite |
| MyAppData | HSCAPP | | | ... | ReadWrite |
| MyAppData.PlsEnable | BOOL | | | TRUE | ReadWrite |
| MyAppData.HscID | UINT | | | 0 | ReadWrite |
| MyAppData.HscMode | UINT | | | 7 | ReadWrite |
| MyAppData.Accumulator | DINT | | | | ReadWrite |
| MyAppData.HPSetting | DINT | | | | ReadWrite |
| MyAppData.LPSetting | DINT | | | | ReadWrite |
| MyAppData.OFSetting | DINT | | | 50 | ReadWrite |
| MyAppData.UFSetting | DINT | | | -50 | ReadWrite |
| MyAppData.OutputMask | UDINT | | | 255 | ReadWrite |
| MyAppData.HPOutput | UDINT | | | | ReadWrite |
| MyAppData.LPOutput | UDINT | | | | ReadWrite |
| MyInfo | HSCSTS | | | ... | ReadWrite |
| MyPLS | PLS | [1..4] | | ... | ReadWrite |
| MyPLS[1] | PLS | | | ... | ReadWrite |
| MyPLS[1].HscHP | DINT | | | 10 | ReadWrite |
| MyPLS[1].HscLP | DINT | | | -10 | ReadWrite |
| MyPLS[1].HscHPOutPut | UDINT | | | 1 | ReadWrite |
| MyPLS[1].HscLPOutPut | UDINT | | | 16 | ReadWrite |
| MyPLS[2] | PLS | | | ... | ReadWrite |
| MyPLS[2].HscHP | DINT | | | 20 | ReadWrite |
| MyPLS[2].HscLP | DINT | | | -20 | ReadWrite |
| MyPLS[2].HscHPOutPut | UDINT | | | 2 | ReadWrite |
| MyPLS[2].HscLPOutPut | UDINT | | | 32 | ReadWrite |
| MyPLS[3] | PLS | | | ... | ReadWrite |
| MyPLS[3].HscHP | DINT | | | 30 | ReadWrite |
| MyPLS[3].HscLP | DINT | | | -30 | ReadWrite |
| MyPLS[3].HscHPOutPut | UDINT | | | 4 | ReadWrite |
| MyPLS[3].HscLPOutPut | UDINT | | | 64 | ReadWrite |
| MyPLS[4] | PLS | | | ... | ReadWrite |
| MyPLS[4].HscHP | DINT | | | 40 | ReadWrite |
| MyPLS[4].HscLP | DINT | | | -40 | ReadWrite |
| MyPLS[4].HscHPOutPut | UDINT | | | 8 | ReadWrite |
| MyPLS[4].HscLPOutPut | UDINT | | | 128 | ReadWrite |
| MyStatus | UINT | | | | ReadWrite |

   In questo esempio, alla variabile PLS è assegnata una dimensione di [1..4]. Ciò significa che il contatore HSC può avere quattro coppie di soglie predefinite superiori ed inferiori.

   Anche in questo caso, le soglie predefinite superiori dovrebbero essere inferiori al valore di OFSetting mentre le soglie predefinite inferiori dovrebbero essere superiori al valore di UFSetting. I valori di HscHPOutPut e HscLPOutPut determinano quali uscite verranno attivate al raggiungimento di una soglia predefinita superiore o inferiore.

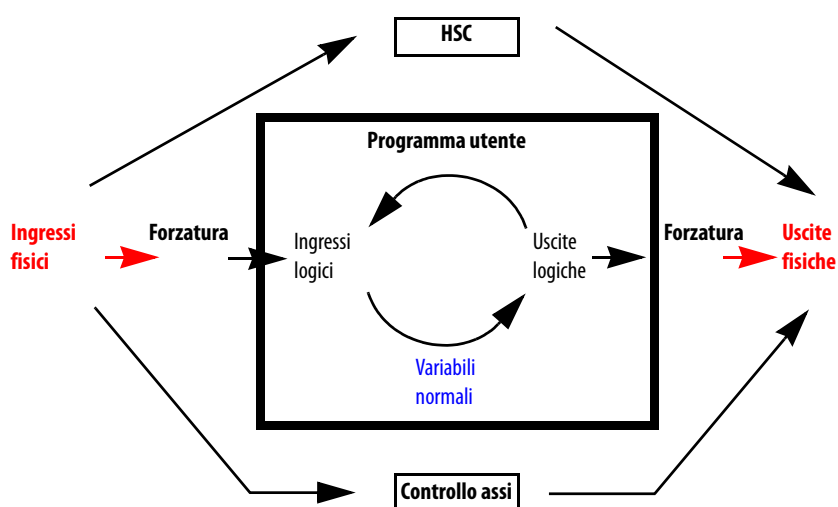
2. A questo punto, è possibile compilare e scaricare il programma nel controllore, quindi procedere al debug e al test seguendo le istruzioni fornite per l'ultimo progetto.

## Forzatura degli I/O

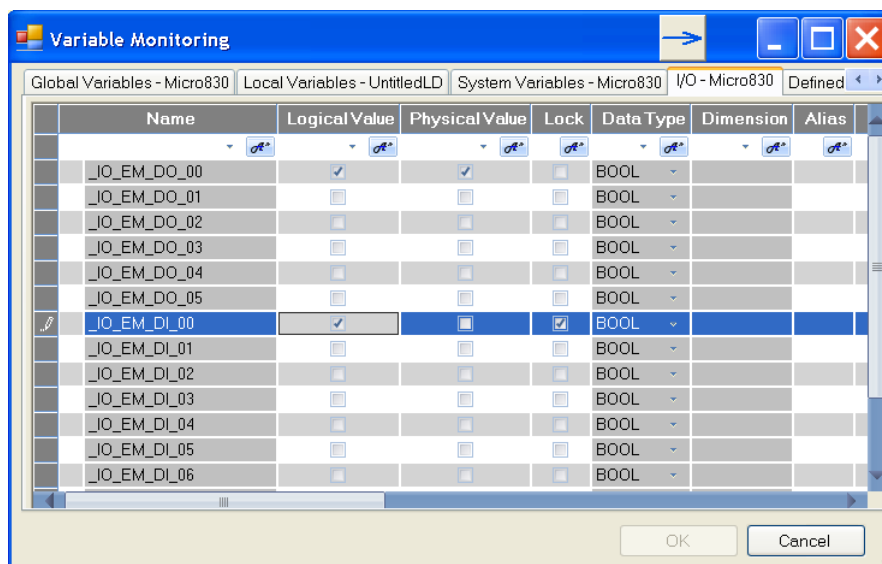
Gli ingressi vengono forzati logicamente. Gli indicatori di stato a LED non visualizzano i valori forzati ma gli ingressi nel programma utente sono forzati.

La forzatura è possibile solo con gli I/O e non si applica alle variabili definite dall'utente, alle variabili non I/O ed alle funzioni speciali quali HSC e Motion che vengono eseguite indipendentemente dalla scansione del programma utente. Per il controllo assi, ad esempio, l'ingresso Drive Ready non può essere forzato.

Diversamente dagli ingressi, le uscite vengono forzate fisicamente. Gli indicatori di stato a LED non visualizzano i valori forzati ed il programma utente non usa valori forzati.

Lo schema che segue mostra il comportamento di forzatura.

- Gli indicatori di stato a LED corrispondono sempre al valore fisico degli I/O
- Le variabili interne normali, non fisiche, non possono essere forzate
- Le funzioni speciali quali HSC e Motion non possono essere forzate

## Controllo dell'abilitazione delle forzature (blocchi)

Se Connected Components Workbench è disponibile, tenere sotto controllo Variable Monitor durante il debug online. La forzatura viene realizzata prima bloccando una variabile I/O e poi impostando il valore logico per gli ingressi ed il valore fisico per le uscite. Va ricordato che non è possibile forzare un ingresso fisico o una uscita logica.

In molti casi, la parte frontale del controllore non è visibile all'operatore e Connected Components Workbench non è online con il controllore. Se si desidera che lo stato di forzatura sia visibile, il programma utente deve leggere lo stato di forzatura usando il blocco funzione SYS_INFO e poi visualizzarla su un'interfaccia operatore o una torretta luminosa. Quello che segue è un programma di esempio in testo strutturato.

```
1  (* Read System Information including Force Enable bit *)
2  SYS_INFO_1(TRUE);
3
4  (* Turn on Warning Light if Forces are Enabled *)
5  If SYS_INFO_1.Sts.ForcesInstall = TRUE THEN
6      _IO_EM_DO_05 := TRUE;
7  ELSE
8      _IO_EM_DO_05 := FALSE;
9  END_IF;
```

Se la parte frontale del controllore è visibile e non nascosta all'interno del quadro, i controllori Micro830 e Micro850 presentano un indicatore a LED della forzatura.

## Forzatura degli I/O dopo un ciclo di spegnimento/accensione

In caso di spegnimento e riaccensione del controllore, tutte le forzature I/O vengono cancellate dalla memoria.

# Interrupt utente

Gli interrupt permettono di interrompere il programma in base a determinati eventi. Questo capitolo contiene informazioni sull'uso degli interrupt, sulle istruzioni di interrupt e sulla configurazione degli interrupt. Il capitolo tratta i seguenti argomenti:



Per ulteriori informazioni sugli interrupt HSC, vedere Utilizzo del contatore ad alta velocità e dell'interruttore di finecorsa programmabile a pagina 109.

## Informazioni sull'uso degli interrupt

La finalità di questa sezione è quella di spiegare alcune proprietà fondamentali degli interrupt utente:

- che cos'è un interrupt?
- quando il funzionamento del controllore può essere interrotto?
- priorità degli interrupt utente
- configurazione degli interrupt
- routine di errore utente

### Che cos'è un interrupt?

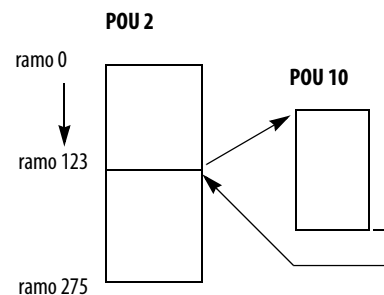
Un interrupt è un evento che provoca la sospensione della POU (Program Organization Unit) in esecuzione da parte del controllore, l'esecuzione di un'altra POU e quindi il ritorno alla POU sospesa, nel punto in cui era stata sospesa.
I controllori Micro830 e Micro850 supportano i seguenti interrupt utente:

- routine di errore utente
- interrupt ad evento (8)
- interrupt contatore ad alta velocità (6)
- interrupt a tempo selezionabile (4)
- interrupt moduli plug-in (5)

Per essere eseguito, un interrupt deve essere configurato ed abilitato. Quando un qualunque interrupt è configurato (ed abilitato), nel momento in cui si verifica, il programma utente si comporta come segue:

1. sospende l'esecuzione della POU attuale,
2. esegue una POU predefinita a seconda dell'interrupt che si è verificato, e
3. ritorna all'operazione sospesa.

**Esempio di esecuzione di interrupt**
La POU 2 è il programma di controllo principale.
La POU 10 è la routine di interrupt.

- Un evento di interrupt si verifica al ramo 123.
- La POU 10 viene eseguita.
- L'esecuzione della POU 2 riprende subito dopo la scansione della POU 10.

Specificamente, se si verifica un evento di interrupt durante la normale esecuzione del programma del controllore:

1. il controllore arresta la sua normale esecuzione.
2. determina quale interrupt si è verificato.
3. va immediatamente all'inizio della POU specificata per quell'interrupt utente.
4. inizia l'esecuzione della POU di interrupt utente (o gruppo di POU/ blocchi funzione se la POU specificata chiama un blocco funzione successivo).
5. completa la POU.
6. riprende la normale esecuzione dal punto in cui il programma del controllore era stato interrotto

## Quando il funzionamento del controllore può essere interrotto?

I controllori Micro830 consentono di trattare gli interrupt in qualunque punto della scansione di un programma. Usare le istruzioni UID/UIE per proteggere il blocco di programma che non dovrebbe essere interrotto.

## Priorità degli interrupt utente

Quando si verificano più interrupt, gli interrupt vengono eseguiti in base alla loro priorità individuale.

Quando si verifica un interrupt ed un altro interrupt si è già verificato ma non è stato ancora eseguito, l'esecuzione del nuovo interrupt viene schedulata in base alla sua priorità rispetto agli altri interrupt in attesa. A partire dal momento in cui un interrupt può essere eseguito, tutti gli interrupt vengono eseguiti in sequenza, da quello di priorità più alta a quello di priorità più bassa.

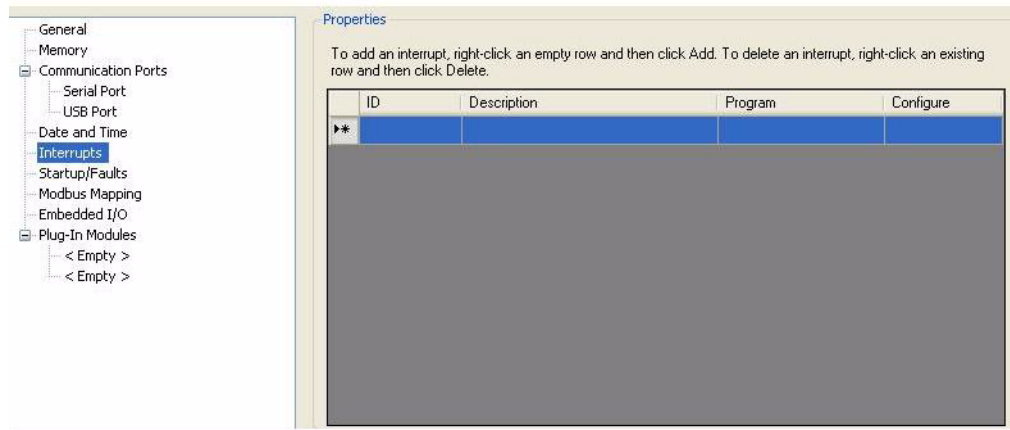
Se si verifica un interrupt durate l'esecuzione di un interrupt di priorità inferiore, la routine di interrupt in esecuzione viene sospesa per eseguire l'interrupt di priorità superiore. Al termine, prima del ritorno alla normale elaborazione, può essere completato l'interrupt di priorità inferiore.

Se si verifica un interrupt durate l'esecuzione di un interrupt di priorità superiore ed è stato impostato il bit di attesa per l'interrupt di priorità inferiore, la routine di interrupt in esecuzione continua fino al completamento. Successivamente, prima di tornare alla normale elaborazione, viene eseguito l'interrupt di priorità inferiore.

Le priorità, dalla più alta alla più bassa, sono le seguenti:

| Routine di errore utente | **priorità massima** |
|---|---|
| Interrupt ad evento 0 | |
| Interrupt ad evento 1 | |
| Interrupt ad evento 2 | |
| Interrupt ad evento 3 | |
| Interrupt contatore ad alta velocità 0 | |
| Interrupt contatore ad alta velocità 1 | |
| Interrupt contatore ad alta velocità 2 | |
| Interrupt contatore ad alta velocità 3 | |
| Interrupt contatore ad alta velocità 4 | |
| Interrupt contatore ad alta velocità 5 | |
| Interrupt ad evento 4 | |
| Interrupt ad evento 5 | |
| Interrupt ad evento 6 | |
| Interrupt ad evento 7 | |
| Interrupt a tempo selezionabile 0 | |
| Interrupt a tempo selezionabile 1 | |
| Interrupt a tempo selezionabile 2 | |
| Interrupt a tempo selezionabile 3 | |
| Interrupt moduli plug-in 0, 1, 2, 3, 4 | **priorità minima** |

## Configurazione degli interrupt utente

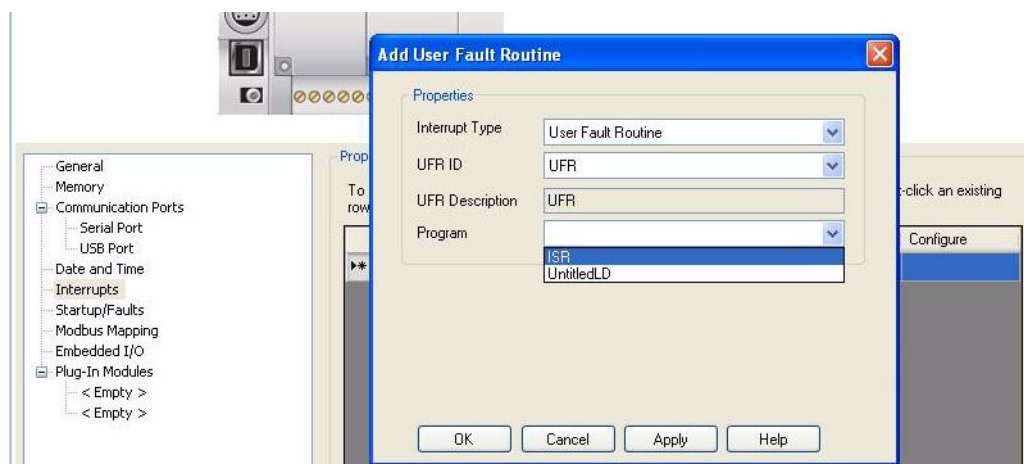
Gli interrupt utente possono essere configurati ed impostati come AutoStart nella finestra Interrupts.

## Routine di errore utente

Quando si verifica un determinato errore utente, la routine di errore utente offre la possibilità di effettuare il cleanup prima dello spegnimento del controllore. La routine di errore viene eseguita al verificarsi di qualunque errore utente. La routine di errore non viene eseguita se non si tratta di errori utente.

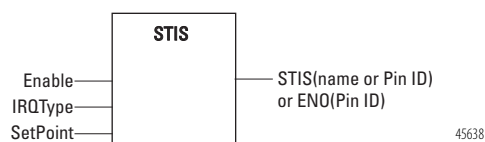
Dopo l'esecuzione di una routine di errore utente, il controllore passa in modalità di errore e l'esecuzione del programma utente si ferma.

### *Creazione di una subroutine di errore utente*

Per usare la subroutine di errore utente:

1. Creare una POU.
2. Nella finestra di configurazione User Interrupt, configurare la POU come routine di errore utente.

## Istruzioni degli interrupt utente

| Istruzione | Finalità | Pagina |
|---|---|---|
| STIS – Avviamento temporizzato selezionabile | Usare l'istruzione STIS (avviamento interrupt a tempo selezionabile) per avviare il timer STI dal programma di controllo anziché automaticamente. | 209 |
| UID – Disabilitazione interrupt utente | Usare le istruzioni di disabilitazione interrupt utente (UID) ed abilitazione interrupt utente (UIE) per creare zone in cui gli interrupt utente non possono verificarsi. | 210 |
| UIE – Abilitazione interrupt utente | | 211 |
| UIF – Cancellazione interrupt utente | Usare l'istruzione UIF per rimuovere dal sistema gli interrupt in attesa selezionati. | 212 |
| UIC – Cancellazione interrupt utente | Usare questa funzione per azzerare il bit di perdita interrupt per gli interrupt utente selezionati. | 213 |

## STIS – Avviamento temporizzato selezionabile

STI0 è utilizzato in questo documento per definire come funziona uno STIS.

**Parametri STIS**

| Parametro | Tipo di parametro | Tipo di dati | Descrizione del parametro |
|---|---|---|---|
| Enable | Ingresso | BOOL | Funzione di abilitazione.<br>Quando Enable = TRUE, la funzione viene eseguita.<br>Quando Enable = FALSE, la funzione non viene eseguita. |
| IRQType | Ingresso | UDINT | Usare l'STI definito DWORD<br>IRQ_STI0, IRQ_STI1, IRQ_STI2, IRQ_STI3 |
| SetPoint | Ingresso | UINT | Il valore di tempo dell'intervallo di interrupt del timer utente in millisecondi.<br>Quando SetPoint = 0, STI è disabilitato.<br>Quando SetPoint = 1…6.5535, STI è abilitato. |
| STIS o ENO | Uscita | BOOL | Stato del ramo (come Enable) |

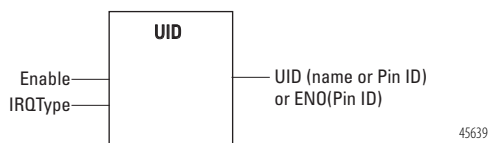
L'istruzione STIS può essere usata per avviare e fermare la funzione STI o per cambiare l'intervallo di tempo tra gli interrupt utente STI. L'istruzione STI ha due operandi:

- **IRQType** – L'ID STI che un utente vuole controllare.
- **SetPoint** – La quantità di tempo (in millisecondi) che deve trascorrere prima dell'esecuzione dell'interrupt utente a tempo selezionabile.
  Un valore pari a zero disabilita la funzione STI. L'intervallo di tempo è 0…65.535 millisecondi.

L'istruzione STIS si applica al setpoint specificato per la funzione STI come segue (nell'esempio, viene utilizzato STI0):

- Se viene specificato un setpoint di zero, la funzione STI è disabilitata e STI0.Enable viene azzerato (0).

- Se la funzione STI è disabilitata (non esegue la temporizzazione) e nel setpoint viene inserito un valore superiore a 0, la funzione STI inizia la temporizzazione verso il nuovo setpoint e STI0.Enable viene impostato (1).
- Se la funzione STI sta eseguendo la temporizzazione ed il setpoint viene modificato, la nuova impostazione ha immediatamente effetto, ripartendo da zero. La funzione STI continua ad eseguire la temporizzazione fino al raggiungimento del nuovo setpoint.

## UID – Disabilitazione interrupt utente

L'istruzione UID viene utilizzata per disabilitare gli interrupt utente selezionati. La tabella che segue mostra i tipi di interrupt con i corrispondenti bit di disabilitazione:

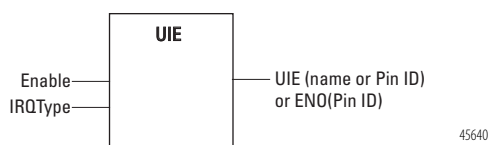
**Tipi di interrupt disabilitati dall'istruzione UID**

| Tipo di interrupt | Elemento | Valore decimale | Bit corrispondente |
|---|---|---|---|
| Modulo plug-in | UPM4 | 8388608 | bit 23 |
| Modulo plug-in | UPM3 | 4194304 | bit 22 |
| Modulo plug-in | UPM2 | 2097152 | bit 21 |
| Modulo plug-in | UPM1 | 1048576 | bit 20 |
| Modulo plug-in | UPM0 | 524288 | bit 19 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI3 | 262144 | bit 18 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI2 | 131072 | bit 17 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI1 | 65536 | bit 16 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI0 | 32768 | bit 15 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 7 | 16384 | bit 14 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 6 | 8192 | bit 13 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 5 | 4096 | bit 12 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 4 | 2048 | bit 11 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC5 | 1024 | bit 10 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC4 | 512 | bit 9 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC3 | 256 | bit 8 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC2 | 128 | bit 7 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC1 | 64 | bit 6 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC0 | 32 | bit 5 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 3 | 16 | bit 4 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 2 | 8 | bit 3 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 1 | 4 | bit 2 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 0 | 2 | bit 1 |
| UFR – Interrupt routine di errore utente | UFR | 1 | bit 0 (riservato) |

Per disabilitare gli interrupt:

1. Selezionare gli interrupt da disabilitare.
2. Trovare il valore decimale degli interrupt selezionati.
3. Aggiungere i valori decimali se è stato selezionato più di un tipo di interrupt.
4. Inserire la somma nell'istruzione UID.

Ad esempio, per disabilitare EII Evento 1 ed EII Evento 3:
EII Evento 1 = 4, EII Evento 3 = 16
4 + 16 = 20 (inserire questo valore)

## UIE – Abilitazione interrupt utente

L'istruzione UIE viene utilizzata per abilitare gli interrupt utente selezionati. La tabella che segue mostra i tipi di interrupt con i corrispondenti bit di abilitazione:

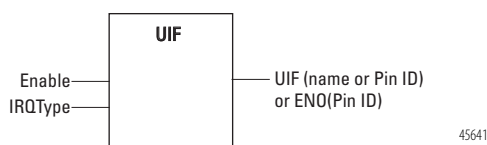
**Tipi di interrupt abilitati dall'istruzione UIE**

| Tipo di interrupt | Elemento | Valore decimale | Bit corrispondente |
|---|---|---|---|
| Modulo plug-in | UPM4 | 8388608 | bit 23 |
| Modulo plug-in | UPM3 | 4194304 | bit 22 |
| Modulo plug-in | UPM2 | 2097152 | bit 21 |
| Modulo plug-in | UPM1 | 1048576 | bit 20 |
| Modulo plug-in | UPM0 | 524288 | bit 19 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI3 | 262144 | bit 18 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI2 | 131072 | bit 17 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI1 | 65536 | bit 16 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI0 | 32768 | bit 15 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 7 | 16384 | bit 14 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 6 | 8192 | bit 13 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 5 | 4096 | bit 12 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 4 | 2048 | bit 11 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC5 | 1024 | bit 10 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC4 | 512 | bit 9 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC3 | 256 | bit 8 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC2 | 128 | bit 7 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC1 | 64 | bit 6 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC0 | 32 | bit 5 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 3 | 16 | bit 4 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 2 | 8 | bit 3 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 1 | 4 | bit 2 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 0 | 2 | bit 1 |
| | | 1 | bit 0 (riservato) |

Per abilitare gli interrupt:

1. Selezionare gli interrupt da abilitare.
2. Trovare il valore decimale degli interrupt selezionati.
3. Aggiungere i valori decimali se è stato selezionato più di un tipo di interrupt.
4. Inserire la somma nell'istruzione UIE.

Ad esempio, per abilitare EII Evento 1 ed EII Evento 3:
EII Evento 1 = 4, EII Evento 3 = 16
4 + 16 = 20 (inserire questo valore)

## UIF – Cancellazione interrupt utente

L'istruzione UIF serve a cancellare (rimuovere dal sistema gli interrupt in attesa) gli interrupt utente selezionati. La tabella che segue mostra i tipi di interrupt con i corrispondenti bit di cancellazione:

**Tipi di interrupt disabilitati dall'istruzione UIF**

| Tipo di interrupt | Elemento | Valore decimale | Bit corrispondente |
|---|---|---|---|
| Modulo plug-in | UPM4 | 8388608 | bit 23 |
| Modulo plug-in | UPM3 | 4194304 | bit 22 |
| Modulo plug-in | UPM2 | 2097152 | bit 21 |
| Modulo plug-in | UPM1 | 1048576 | bit 20 |
| Modulo plug-in | UPM0 | 524288 | bit 19 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI3 | 262144 | bit 18 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI2 | 131072 | bit 17 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI1 | 65536 | bit 16 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI0 | 32768 | bit 15 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 7 | 16384 | bit 14 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 6 | 8192 | bit 13 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 5 | 4096 | bit 12 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 4 | 2048 | bit 11 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC5 | 1024 | bit 10 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC4 | 512 | bit 9 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC3 | 256 | bit 8 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC2 | 128 | bit 7 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC1 | 64 | bit 6 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC0 | 32 | bit 5 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 3 | 16 | bit 4 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 2 | 8 | bit 3 |

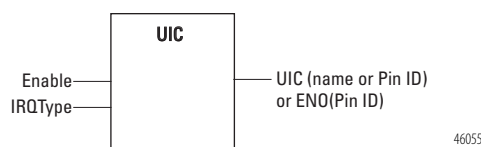
**Tipi di interrupt disabilitati dall'istruzione UIF**

| Tipo di interrupt | Elemento | Valore decimale | Bit corrispondente |
|---|---|---|---|
| EII – Interrupt ad evento | Evento 1 | 4 | bit 2 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 0 | 2 | bit 1 |
| UFR – Interrupt routine di errore utente | UFR | 1 | bit 0 (riservato) |

Per cancellare gli interrupt:

1. Selezionare gli interrupt da cancellare.
2. Trovare il valore decimale degli interrupt selezionati.
3. Aggiungere i valori decimali se è stato selezionato più di un tipo di interrupt.
4. Inserire la somma nell'istruzione UIF.

Ad esempio, per disabilitare EII Evento 1 ed EII Evento 3:
EII Evento 1 = 4, EII Evento 3 = 16
4 + 16 = 20 (inserire questo valore)

## UIC – Cancellazione interrupt utente

Questa funzione C azzera il bit di perdita interrupt per gli interrupt utente selezionati.

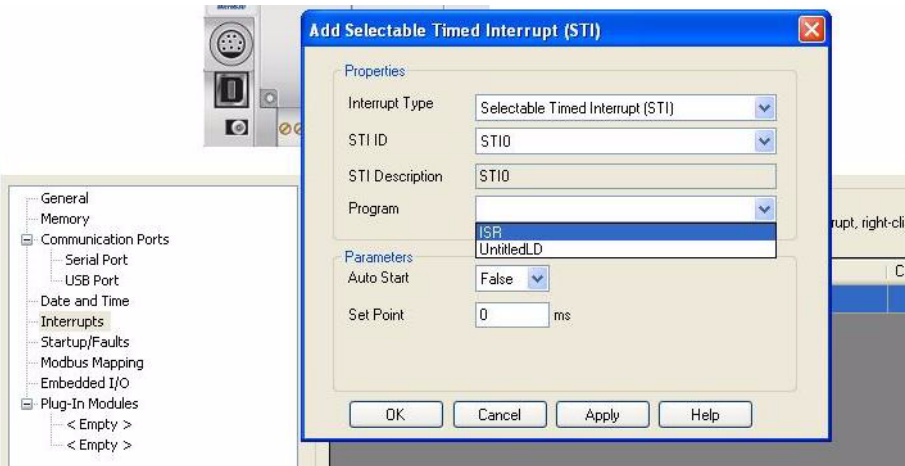
**Tipi di interrupt disabilitati dall'istruzione UIC**

| Tipo di interrupt | Elemento | Valore decimale | Bit corrispondente |
|---|---|---|---|
| Modulo plug-in | UPM4 | 8388608 | bit 23 |
| Modulo plug-in | UPM3 | 4194304 | bit 22 |
| Modulo plug-in | UPM2 | 2097152 | bit 21 |
| Modulo plug-in | UPM1 | 1048576 | bit 20 |
| Modulo plug-in | UPM0 | 524288 | bit 19 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI3 | 262144 | bit 18 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI2 | 131072 | bit 17 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI1 | 65536 | bit 16 |
| STI – Interrupt a tempo selezionabile | STI0 | 32768 | bit 15 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 7 | 16384 | bit 14 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 6 | 8192 | bit 13 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 5 | 4096 | bit 12 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 4 | 2048 | bit 11 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC5 | 1024 | bit 10 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC4 | 512 | bit 9 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC3 | 256 | bit 8 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC2 | 128 | bit 7 |
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC1 | 64 | bit 6 |

**Tipi di interrupt disabilitati dall'istruzione UIC**

| Tipo di interrupt | Elemento | Valore decimale | Bit corrispondente |
|---|---|---|---|
| HSC – Contatore ad alta velocità | HSC0 | 32 | bit 5 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 3 | 16 | bit 4 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 2 | 8 | bit 3 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 1 | 4 | bit 2 |
| EII – Interrupt ad evento | Evento 0 | 2 | bit 1 |
| UFR – Interrupt routine di errore utente | UFR | 1 | bit 0 (riservato) |

## Utilizzo della funzione di interrupt a tempo selezionabile (STI)

Configurare la funzione STI nella finestra Interrupt Configuration.

L'interrupt a tempo selezionabile (STI) consente di rispondere ai requisiti di controllo time-critical. L'interrupt STI è un meccanismo di attivazione che permette di scandire o risolvere quella parte della logica del programma di controllo sensibile al tempo.

Alcuni esempi di applicazione dell'interrupt STI sono i seguenti:

- Applicazioni tipo PID, dove il calcolo deve essere eseguito in uno specifico intervallo di tempo.
- Blocchi di logica che richiedono una scansione più frequente.

Le modalità d'uso di un interrupt STI dipendono generalmente dalle esigenze/requisiti dell'applicazione. La sequenza operativa è la seguente:

1. L'utente seleziona un intervallo di tempo.
2. Se l'intervallo di tempo è valido e l'interrupt STI è correttamente configurato, il controllore monitora il valore della STI.
3. Al termine del periodo di tempo, il normale funzionamento del controllore viene interrotto.
4. A questo punto, il controllore scansiona la logica nella POU STI.
5. Completata la POU STI, il controllore torna al punto in cui era prima dell'interrupt e prosegue il normale funzionamento.

## Configurazione e stato della funzione di interrupt a tempo selezionabile (STI)

Questa sezione tratta la gestione della configurazione e dello stato della funzione STI.

### Configurazione della funzione STI

*POU programma STI*

Il nome della POU (Program Organizational Unit) che viene immediatamente eseguita quando si verifica questo interrupt STI. Nel menu a tendina, è possibile scegliere una qualunque delle POU preprogrammate.

*Avviamento automatico STI (STI0.AS)*

| Descrizione sottoelementi | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| AS – Auto Start | binario (bit) | sola lettura |

AS (Auto Start) è un bit di controllo che può essere usato nel programma di controllo. Il bit di avviamento automatico viene configurato con il dispositivo di programmazione e memorizzato come parte del programma utente. Il bit di avviamento automatico imposta automaticamente il bit di abilitazione interrupt temporizzato STI (STI0.Enabled) quando il controllore entra in una qualunque modalità di esecuzione.

*Setpoint in millisecondi tra interrupt STI (STI0.SP)*

| Descrizione sottoelementi | Formato dati | Campo | Accesso al programma utente |
|---|---|---|---|
| SP – Setpoint in Msec | parola (INT) | 0…65.535 | lettura/scrittura |

Quando il controllore passa ad una modalità di esecuzione, il valore SP (setpoint in millisecondi) viene caricato nell'interrupt STI. Se STI è configurato correttamente e abilitato, la POU nella configurazione STI viene eseguita a questo intervallo. Questo valore può essere modificato dal programma di controllo mediante l'istruzione STIS.

Il valore minimo non può essere inferiore al tempo necessario a scandire la POU STI più latenza di interrupt.

### Informazioni di stato della funzione STI

I bit di stato della funzione STI possono essere monitorati nel programma utente o in Connected Components Workbench, in modalità di debug.

*Esecuzione interrupt utente STI (STI0.EX)*

| Descrizione sottoelementi | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| EX – User Interrupt Executing | binario (bit) | sola lettura |

Il bit EX (esecuzione interrupt utente) viene impostato ogni volta che il meccanismo STI completa la temporizzazione ed il controllore scansiona la POU STI. Il bit EX viene azzerato quando il controllore completa l'elaborazione della subroutine STI.

Il bit EX STI può essere utilizzato nel programma di controllo come logica condizionale per rilevare l'esecuzione di un interrupt STI.

### *Abilitazione interrupt utente STI (STI0.Enabled)*

| Descrizione sottoelementi | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| Enabled – User Interrupt Enable | binario (bit) | sola lettura |

Il bit di abilitazione interrupt utente serve ad indicare lo stato di abilitazione o disabilitazione degli interrupt STI.

### *Perdita interrupt utente STI (STI0.LS)*

| Descrizione sottoelementi | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| LS – User Interrupt Lost | binario (bit) | lettura/scrittura |

LS è un indicatore di stato che segnala la perdita di un interrupt. Prima di impostare il bit perso, il controllore può elaborare un interrupt utente attivo e mantenerne un altro in attesa.

Questo bit è impostato dal controllore. Compete al programma di controllo utilizzare e tracciare la condizione di perdita, se necessario.

### *Interrupt utente STI in attesa (STI0.PE)*

| Descrizione sottoelementi | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| PE – User Interrupt Pending | binario (bit) | sola lettura |

PE è un indicatore di stato che segnala che un interrupt è in attesa. Questo bit di stato può essere monitorato o usato per le esigenze della logica nel programma di controllo se occorre stabilire quando una subroutine non può essere eseguita immediatamente.

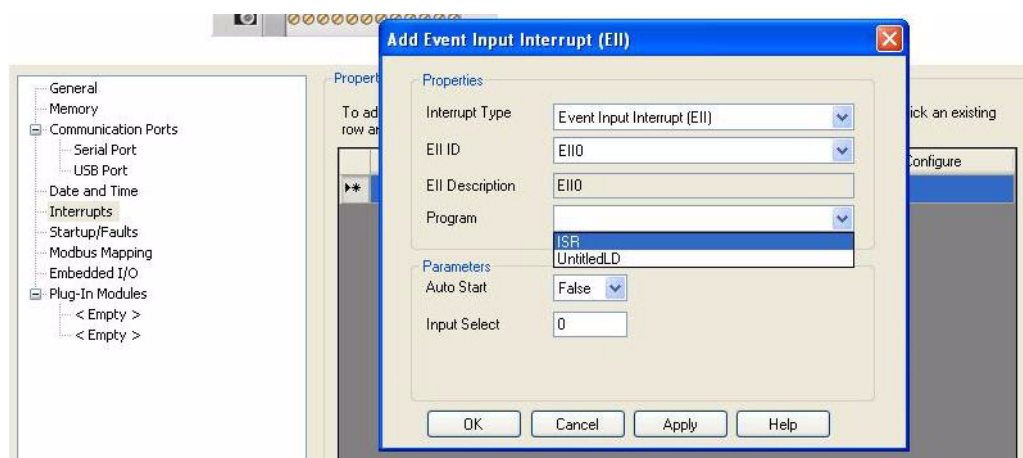
Questo bit viene automaticamente impostato ed azzerato dal controllore. Prima di impostare il bit perso, il controllore può elaborare un interrupt utente attivo e mantenerne un altro in attesa.

## Utilizzo della funzione di interrupt ad evento (EII)

EII (Event Input Interrupt) è una funzione che consente all'utente di scandire una determinata POU quando viene rilevata una condizione di ingresso da un dispositivo di campo.

EII0 è utilizzato in questo documento per definire come funziona EII.

Configurare EII Input Edge nella finestra di configurazione degli I/O integrati.

Configurare EII nella finestra di configurazione degli interrupt.

## Configurazione e stato della funzione di interrupt ad evento (EII)

### Configurazione della funzione EII

La funzione di interrupt ad evento ha i seguenti parametri di configurazione.

*POU programma EII*

Il nome della POU (Program Organizational Unit) che viene immediatamente eseguita quando si verifica questo interrupt EII. Nel menu a tendina, è possibile scegliere una qualunque delle POU preprogrammate.

*Avvio automatico EII (EII0.AS)*

| Descrizione sottoelementi | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| AS – Auto Start | binario (bit) | sola lettura |

AS (Auto Start) è un bit di controllo che può essere usato nel programma di controllo. Il bit di avviamento automatico viene configurato con il dispositivo di programmazione e memorizzato come parte del programma utente. Quando il controllore entra in una qualunque modalità di esecuzione, il bit di avviamento automatico imposta automaticamente il bit di abilitazione interrupt utente ad evento.

*EII Input Select (EII0.IS)*

| Descrizione sottoelementi | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| IS – Input Select | parola (INT) | sola lettura |

Il parametro IS (Input Select) serve a configurare ogni EII in base ad uno specifico ingresso sul controllore. Gli ingressi validi sono 0…N, dove N è 15 o il massimo ID ingresso, a seconda di quale è più piccolo.

Questo parametro viene configurato con il dispositivo di programmazione e non può essere modificato dal programma di controllo.

## Informazioni di stato della funzione EII

I bit di stato della funzione EII possono essere monitorati nel programma utente o in Connected Components Workbench, in modalità di debug.

*Esecuzione interrupt utente EII (EII0.EX)*

| Descrizione sottoelementi | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| EX – User Interrupt Executing | binario (bit) | sola lettura |

Il bit EX (esecuzione interrupt utente) viene impostato ogni volta che il meccanismo EII rileva un ingresso valido ed il controllore scansiona la POU EII. Quando il controllore completa l'elaborazione della subroutine EII, il meccanismo EII azzera il bit EX.

Il bit EX EII può essere utilizzato nel programma di controllo come logica condizionale per rilevare l'esecuzione di un interrupt EII.

*Abilitazione interrupt utente EII (EII0.Enabled)*

| Descrizione sottoelementi | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| Enabled – User Interrupt Enable | binario (bit) | sola lettura |

Il bit Enabled (abilitazione interrupt utente) serve ad indicare lo stato di abilitazione o disabilitazione degli interrupt EII.

*Perdita interrupt utente EII (EII0.LS)*

| Descrizione sottoelementi | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| LS – User Interrupt Lost | binario (bit) | lettura/scrittura |

LS (perdita interrupt utente) è un indicatore di stato che segnala la perdita di un interrupt. Prima di impostare il bit perso, il controllore può elaborare un interrupt utente attivo e mantenerne un altro in attesa.

Questo bit è impostato dal controllore. Compete al programma di controllo utilizzare o tracciare la condizione di perdita, se necessario.

*Interrupt utente EII in attesa (EII0.PE)*

| Descrizione sottoelementi | Formato dati | Accesso al programma utente |
|---|---|---|
| PE – User Interrupt Pending | binario (bit) | sola lettura |

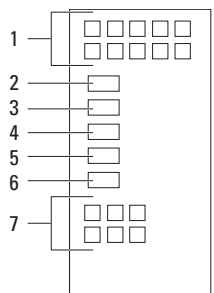
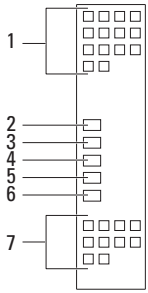
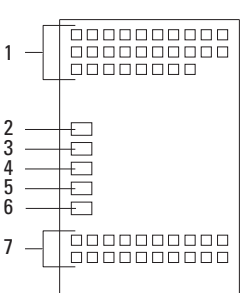
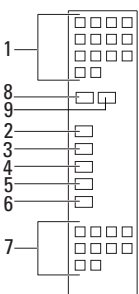
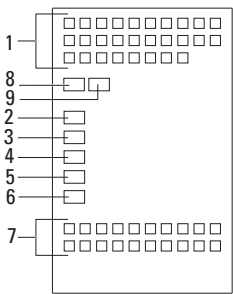
PE (interrupt utente in corso) è un indicatore di stato che segnala un interrupt in attesa. Questo bit di stato può essere monitorato o usato per le esigenze della logica nel programma di controllo se occorre stabilire quando una subroutine non può essere eseguita immediatamente.

Questo bit viene automaticamente impostato ed azzerato dal controllore. Prima di impostare il bit perso, il controllore può elaborare un interrupt utente attivo e mantenerne un altro in attesa.

# Ricerca guasti

## Indicatori di stato sul controllore

### Controllori Micro830

#### Indicatori di stato

### Controllori Micro850

#### Descrizione dell'indicatore di stato

| | Descrizione | Stato | Indicazione |
|---|---|---|---|
| 1 | Stato ingressi | Spento | Ingresso non eccitato. |
| | | Acceso | Ingresso eccitato (stato morsetto). |
| 2 | Stato alimentazione | Spento | Alimentazione di ingresso assente o condizione di errore alimentazione. |
| | | Verde | Alimentazione presente. |
| 3 | Stato Run | Spento | Programma utente non in esecuzione. |
| | | Verde | Esecuzione del programma utente in modalità Run. |
| | | Verde lampeggiante | Trasferimento modulo di memoria in corso. |
| 4 | Stato di guasto/errore | Spento | Nessun guasto/errore rilevato. |
| | | Rosso | Rilevamento guasto hardware del controllore. |
| | | Rosso lampeggiante | Rilevamento errore dell'applicazione. |

**Descrizione dell'indicatore di stato**

| | Descrizione | Stato | Indicazione |
|---|---|---|---|
| 5 | Stato forzature | Spento | Nessuna condizione di forzatura attiva. |
| | | Arancione | Condizioni di forzatura attive. |
| 6 | Stato comunicazioni seriali | Spento | Assenza di traffico su RS-232/RS-485. |
| | | Verde | Presenza di traffico su RS-232/RS-485. |
| 7 | Stato uscite | Spento | Uscita non eccitata. |
| | | Acceso | Uscita eccitata (stato logico). |
| 8 | Stato modulo | Spento fisso | Assenza di alimentazione. |
| | | Verde lampeggiante | Standby. |
| | | Verde fisso | Dispositivo operativo. |
| | | Rosso lampeggiante | Errore minore<br>(errori reversibili minori e gravi). |
| | | Rosso fisso | Errore grave (errore irreversibile). |
| | | Verde e rosso lampeggianti | Autodiagnosi. |
| 9 | Stato rete | Spento fisso | Assenza di alimentazione, nessun indirizzo IP.<br>Il dispositivo è spento o è alimentato senza alcun indirizzo IP. |
| | | Verde lampeggiante | Nessuna connessione.<br>L'indirizzo IP è configurato ma nessuna applicazione Ethernet è collegata. |
| | | Verde fisso | Connessione presente.<br>Almeno una sessione EtherNet/IP stabilita. |
| | | Rosso lampeggiante | Timeout connessione (non implementato). |
| | | Rosso fisso | IP duplicato.<br>Il dispositivo ha rilevato che il suo indirizzo IP viene utilizzato da un altro dispositivo in rete. Questo stato è applicabile solo se è abilitata la funzione di rilevamento della duplicazione degli indirizzi IP (ACD) dei dispositivi. |
| | | Verde e rosso lampeggianti | Autodiagnosi.<br>Il dispositivo sta eseguendo l'autodiagnosi all'accensione (POST). Durante il test POST, l'indicatore di stato di rete lampeggia alternatamente in verde e rosso. |

## Funzionamento normale

Gli indicatori di ALIMENTAZIONE e RUN sono accesi. Se è attiva una condizione di forzatura, l'indicatore di FORZATURA si accende e rimane acceso fino alla rimozione di tutte le forzature.

## Condizioni di errore

In presenza di un errore nel controllore, gli indicatori del controllore funzionano come descritto nella seguente tabella.

| Comportamento indicatori | Errore probabile | Causa probabile | Azione consigliata |
| --- | --- | --- | --- |
| Tutti gli indicatori spenti | Alimentazione di ingresso assente o errore di alimentazione | Assenza di alimentazione di linea | Verificare che la tensione di linea sia corretta e controllare le connessioni al controllore. |
| | | Sovraccarico alimentatore | Questo problema può verificarsi in modo intermittente se l’alimentatore viene sovraccaricato quando il carico in uscita e la temperatura variano. |
| Indicatori di ALIMENTAZIONE e GUASTO/ERRORE accesi fissi | Guasto hardware | Guasto hardware del processore | Spegnere e riaccendere. Se il problema persiste, contattare il rappresentante Allen-Bradley locale. |
| | | Cavi allentati | Verificare le connessioni al controllore. |
| Alimentazione presente con indicatore fisso ed indicatore di GUASTO/ ERRORE lampeggiante | Errore dell’applicazione | Rilevamento errori gravi hardware/software | Per i codici di errore e le informazioni di stato, far riferimento alla guida online di Connected Components Workbench. |
| Alimentazione presente con indicatore fisso ed indicatore di GUASTO/ ERRORE lampeggiante | Errore del sistema operativo | Aggiornamento firmware non riuscito | Vedere Aggiornamento del firmware del controllore Micro800 a pagina 175. |

## Codici di errore

Questa sezione elenca i possibili codici di errore del controllore, oltre che le azioni di ripristino consigliate.

Se l’errore persiste nonostante le misure adottate, contattare il rappresentante locale dell’assistenza tecnica di Rockwell Automation. Per i dati di contatto, accedere all’indirizzo http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp

### Elenco dei codici di errore dei controllori Micro800

| Codice di errore | Descrizione | Azione consigliata |
|---|---|---|
| 0xF000 | Reset inaspettato del controllore dovuto al rumore elettrico ambientale o ad un guasto hardware interno.<br>• Un **controllore Micro800 versione 2.xx e successive** tenta di salvare il programma e cancellare i dati utente. Se è impostata la variabile di sistema _SYSVA_USER_DATA_LOST, il controllore è in grado di ripristinare il programma utente ma non i dati utente. In caso contrario, il programma del controllore Micro800 viene cancellato.<br>• Un **controllore Micro800 versione 1.xx** cancella il programma. Considerare che la variabile di sistema _SYSVA_USER_DATA_LOST non è disponibile sui controllori Micro800 versione 1.xx. | Procedere in uno dei seguenti modi:<br>• Scaricare il programma attraverso Connected Components Workbench.<br>• Vedere Requisiti di cablaggio e raccomandazioni a pagina 29<br>Se l'errore persiste, contattare il rappresentante locale dell'assistenza tecnica di Rockwell Automation. Per i dati di contatto, vedere: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp. |
| 0xF001 | Il programma del controllore è stato cancellato. Ciò è avvenuto perché:<br>• si è verificato uno spegnimento durante il download del programma o il trasferimento dei dati dal modulo di memoria<br>• il cavo è stato scollegato dal controllore durante il download del programma<br>• il test di integrità della RAM non è riuscito | Procedere in uno dei seguenti modi:<br>• Scaricare il programma attraverso Connected Components Workbench.<br>• Trasferire il programma utilizzando la utility di ripristino del modulo di memoria.<br>Se l'errore persiste, contattare il rappresentante locale dell'assistenza tecnica di Rockwell Automation. Per i dati di contatto, vedere: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp. |
| 0xF002 | Attivazione del watchdog hardware del controllore.<br>• Un **controllore Micro800 versione 2.xx e successive** tenta di salvare il programma e cancellare i dati utente. Se è impostata la variabile di sistema _SYSVA_USER_DATA_LOST, il controllore è in grado di ripristinare il programma utente ma non i dati utente. In caso contrario, il programma del controllore Micro800 viene cancellato.<br>• Un **controllore Micro800 versione 1.xx** cancella il programma. Considerare che la variabile di sistema _SYSVA_USER_DATA_LOST non è disponibile sui controllori Micro800 versione 1.xx. | Procedere come segue:<br>• Stabilire una connessione con il controllore Micro800.<br>• Scaricare il programma attraverso Connected Components Workbench.<br>Se l'errore persiste, contattare il rappresentante locale dell'assistenza tecnica di Rockwell Automation. Per i dati di contatto, vedere: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp. |
| 0xD00F | Nella configurazione del programma utente, è stato selezionato un particolare tipo di hardware (ad es. I/O integrati) ma non corrisponde alla base hardware effettiva. | Procedere in uno dei seguenti modi:<br>• Collegare l'hardware specificato nel programma utente.<br>• Riconfigurare il programma in modo che corrisponda al tipo di hardware desiderato. |
| 0xF003 | Presenza di una delle seguenti condizioni:<br>• Hardware del modulo di memoria guasto.<br>• Errore di connessione del modulo di memoria.<br>• Il modulo di memoria non era compatibile con la versione firmware del controllore Micro800. | Procedere in uno dei seguenti modi:<br>• Estrarre e reinserire il modulo di memoria.<br>• Installare un nuovo modulo di memoria.<br>• Aggiornare la versione firmware del controllore Micro800 in modo che sia compatibile con il modulo di memoria. Per ulteriori informazioni sulla compatibilità delle versioni firmware, accedere all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html |
| 0xF004 | Errore durante il trasferimento dei dati del modulo di memoria. | Ritentare il trasferimento dei dati. Se l'errore persiste, sostituire il modulo di memoria. |
| 0xF005 | Controllo dell'integrità del programma utente non riuscito mentre il controllore Micro800 era in modalità Run. | Procedere in uno dei seguenti modi:<br>• Spegnere e riaccendere il controllore Micro800. Scaricare il programma usando Connected Components Workbench ed avviare il sistema.<br>• Vedere Cablaggio del controllore a pagina 29. |

**Elenco dei codici di errore dei controllori Micro800**

| Codice di errore | Descrizione | Azione consigliata |
|---|---|---|
| 0xF006 | Il programma utente non era compatibile con la versione firmware del controllore Micro800. | Procedere in uno dei seguenti modi:<br>• Aggiornare la versione firmware del controllore Micro800 usando ControlFlash.<br>• Contattare il rappresentante locale dell'assistenza tecnica di Rockwell Automation per ulteriori informazioni sulle versioni firmware per il controllore Micro800. Per ulteriori informazioni sulla compatibilità delle versioni firmware, accedere all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html |
| 0xF010 | Il programma utente contiene una funzione/blocco funzione non supportata dal controllore Micro800. | Procedere come segue:<br>• Modificare il programma in modo che tutte le funzioni/blocchi funzione siano supportati dal controllore Micro800.<br>• Compilare e scaricare il programma attraverso Connected Components Workbench.<br>• Portare il controllore Micro800 in modalità Run. |
| 0xF014 | Errore di memoria del modulo di memoria. | Riprogrammare il modulo di memoria. Se l'errore persiste, sostituire il modulo di memoria. |
| 0xF015 | Errore software inaspettato. | Procedere come segue:<br>1. Spegnere e riaccendere il controllore Micro800.<br>2. Compilare e scaricare il programma con Connected Components Workbench e, successivamente, reinizializzare tutti i dati necessari.<br>3. Avviare il sistema.<br>• Vedere Cablaggio del controllore a pagina 29. |
| 0xF016 | Errore hardware inaspettato. | Procedere come segue:<br>1. Spegnere e riaccendere il controllore Micro800.<br>2. Compilare e scaricare il programma con Connected Components Workbench e, successivamente, reinizializzare tutti i dati necessari.<br>3. Avviare il sistema.<br>• Vedere Cablaggio del controllore a pagina 29. |
| 0xF019 | Si è verificato un errore software imprevisto dovuto a un problema della memoria o relativo a un'altra risorsa del controllore. | Procedere come segue:<br>1. Spegnere e riaccendere il controllore Micro800.<br>2. Compilare e scaricare il programma con Connected Components Workbench e, successivamente, reinizializzare tutti i dati necessari.<br>3. Avviare il sistema. |
| 0xF020 | Hardware di base guasto o non compatibile con la versione firmware del controllore Micro800. | Procedere in uno dei seguenti modi:<br>• Aggiornare la versione firmware del controllore Micro800 usando ControlFlash.<br>• Sostituire il controllore Micro800.<br>• Contattare il rappresentante locale dell'assistenza tecnica di Rockwell Automation per ulteriori informazioni sulle versioni firmware per il controllore Micro800. Per ulteriori informazioni sulla compatibilità delle versioni firmware, accedere all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html |
| 0xF021 | Configurazione I/O nel programma utente non valida o non esistente nel controllore Micro800. | Procedere come segue:<br>• Verificare di aver selezionato il controllore Micro800 corretto in Device Toolbox.<br>• Correggere la configurazione del modulo I/O plug-in nel programma utente in modo che corrisponda alla configurazione hardware effettiva.<br>• Ricompilare e ricaricare il programma.<br>• Portare il controllore Micro800 in modalità Run.<br>• Se l'errore persiste, verificare che il software di programmazione utilizzato per sviluppare e scaricare il programma sia Connected Components Workbench. |

### Elenco dei codici di errore dei controllori Micro800

| Codice di errore | Descrizione | Azione consigliata |
|---|---|---|
| 0xF022 | Il programma utente nel modulo di memoria non è compatibile con la versione firmware del controllore Micro800. | Procedere in uno dei seguenti modi:<br>• Aggiornare la versione firmware del controllore Micro800 con ControlFlash in modo che sia compatibile con il modulo di memoria.<br>• Sostituire il modulo di memoria.<br>• Contattare il rappresentante locale dell'assistenza tecnica di Rockwell Automation per ulteriori informazioni sulle versioni firmware per il controllore Micro800. Per ulteriori informazioni sulla compatibilità delle versioni firmware, accedere all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html |
| 0xF023 | Il programma del controllore è stato cancellato.<br>Ciò è avvenuto perché:<br>• si è verificato uno spegnimento durante il download o il trasferimento del programma dal modulo di memoria<br>• il test di integrità flash non è riuscito (solo Micro810). | • Scaricare o trasferire il programma |
| 0xF050 | La configurazione degli I/O integrati nel programma utente non è valida. | Procedere come segue:<br>• Correggere la configurazione degli I/O integrati nel programma utente in modo che corrisponda alla configurazione hardware effettiva.<br>• Compilare e scaricare il programma attraverso Connected Components Workbench.<br>• Portare il controllore Micro800 in modalità Run.<br>• Se l'errore persiste, verificare che il software di programmazione utilizzato per sviluppare e scaricare il programma sia Connected Components Workbench. |
| 0xF100 | Rilevamento di un errore di configurazione generale nella configurazione del movimento scaricata da Connected Components Workbench; ad esempio, numero dell'asse o intervallo di esecuzione del movimento fuori campo. | Procedere come segue:<br>• Correggere la configurazione degli assi nel programma utente.<br>• Se l'errore persiste, aggiornare all'ultima versione software di Connected Components Workbench.<br>Vedere Configurazione degli assi di movimento in Connected Components Workbench a pagina 87. |
| 0xF110 | Mancanza di una risorsa di controllo assi; ad esempio variabile Motion_DIAG non definita. | Procedere come segue:<br>• Correggere la configurazione degli assi nel programma utente.<br>• Se l'errore persiste, aggiornare all'ultima versione software di Connected Components Workbench.<br>Vedere Configurazione degli assi di movimento in Connected Components Workbench a pagina 87. |
| 0xF12z<br>(Nota: z indica l'ID asse logico). | La configurazione del movimento dell'asse Z non può essere supportata da questo modello di controllore oppure ha qualche conflitto di risorsa con un altro asse di movimento configurato precedentemente. | Procedere come segue:<br>• Rimuovere tutti gli assi e riconfigurare il movimento facendo riferimento al manuale dell'utente.<br>• Se l'errore persiste, aggiornare all'ultima versione software di Connected Components Workbench. |
| 0xF15z<br>(Nota: z indica l'ID asse logico). | Rilevamento di un errore logico (problema logico del firmware o crash della memoria) del motore di controllo del movimento di un asse durante il funzionamento ciclico del motore di controllo del movimento. Una possibile ragione può essere il crash dati/memoria del motore di controllo del movimento. | Procedere come segue:<br>• Cancellare l'errore e riportare il controllore in modalità Run.<br>• Se l'errore persiste, eseguire un ciclo di spegnimento/riaccensione per l'intera configurazione di movimento, compresi controllore, azionamento e meccanismo di movimento.<br>• Riscaricare l'applicazione utente. |
| 0xF210 | Mancanza della terminazione degli I/O di espansione. | Procedere come segue:<br>• Spegnere il controllore.<br>• Fissare la terminazione degli I/O di espansione sull'ultimo modulo I/O di espansione del sistema.<br>• Accendere il controllore. |

**Elenco dei codici di errore dei controllori Micro800**

| Codice di errore | Descrizione | Azione consigliata |
|---|---|---|
| 0xF230 | Superamento del numero massimo di moduli I/O di espansione. | Procedere come segue:<br>• Spegnere il controllore.<br>• Controllare che il numero di moduli I/O di espansione non sia superiore a quattro.<br>• Accendere il controllore. |
| 0xF250 | Presenza di un errore irreversibile e mancato rilevamento dei moduli I/O di espansione. | Procedere come segue:<br>• Spegnere e riaccendere il controllore Micro800.<br>Se l'errore persiste, contattare il rappresentante locale dell'assistenza tecnica di Rockwell Automation. Per i dati di contatto, accedere all'indirizzo http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp. |
| 0xF26z<br>(z indica il numero di slot degli I/O di espansione. Se z=0, il numero di slot non può essere identificato). | Rilevamento errore I/O di espansione master nel sistema. | Procedere come segue:<br>• Spegnere e riaccendere il controllore Micro800.<br>Se l'errore persiste, contattare il rappresentante locale dell'assistenza tecnica di Rockwell Automation. Per i dati di contatto, accedere all'indirizzo http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp. |
| 0xF27z<br>(z indica il numero di slot degli I/O di espansione. Se z=0, il numero di slot non può essere identificato). | Errore di comunicazione irreversibile sul modulo I/O di espansione. | Procedere come segue:<br>• Spegnere e riaccendere il controllore Micro800, oppure<br>• Sostituire il modulo del numero di slot z.<br>Se l'errore persiste, contattare il rappresentante locale dell'assistenza tecnica di Rockwell Automation. Per i dati di contatto, accedere all'indirizzo http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp. |
| 0xF28z<br>(z indica il numero di slot degli I/O di espansione. Se z=0, il numero di slot non può essere identificato). | Errore velocità di trasmissione degli I/O di espansione. | Procedere come segue:<br>• Spegnere e riaccendere il controllore Micro800, oppure<br>• Sostituire il modulo del numero di slot z.<br>Se l'errore persiste, contattare il rappresentante locale dell'assistenza tecnica di Rockwell Automation. Per i dati di contatto, accedere all'indirizzo http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp. |
| 0xF29z<br>(z indica il numero di slot degli I/O di espansione. Se z=0, il numero di slot non può essere identificato). | Rilevamento di un errore del modulo sul modulo I/O di espansione. | Procedere come segue:<br>• Spegnere e riaccendere il controllore Micro800, oppure<br>• Sostituire il modulo del numero di slot z.<br>Se l'errore persiste, contattare il rappresentante locale dell'assistenza tecnica di Rockwell Automation. Per i dati di contatto, accedere all'indirizzo http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp. |
| 0xF2Az<br>(z indica il numero di slot degli I/O di espansione. Se z=0, il numero di slot non può essere identificato). | Mancanza di alimentazione I/O di espansione | Procedere come segue:<br>• Spegnere e riaccendere il controllore Micro800, oppure<br>• Sostituire il modulo del numero di slot z.<br>Se l'errore persiste, contattare il rappresentante locale dell'assistenza tecnica di Rockwell Automation. Per i dati di contatto, accedere all'indirizzo http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp. |
| 0xF2Bz<br>(z indica il numero di slot degli I/O di espansione. Se z=0, il numero di slot non può essere identificato). | Errore di configurazione I/O di espansione. | Procedere come segue:<br>• Correggere la configurazione del modulo I/O di espansione nel programma utente in modo che corrisponda alla configurazione hardware effettiva.<br>• Controllare lo stato ed il funzionamento del modulo I/O di espansione.<br>• Spegnere e riaccendere il controllore Micro800.<br>• Sostituire il modulo I/O di espansione. |

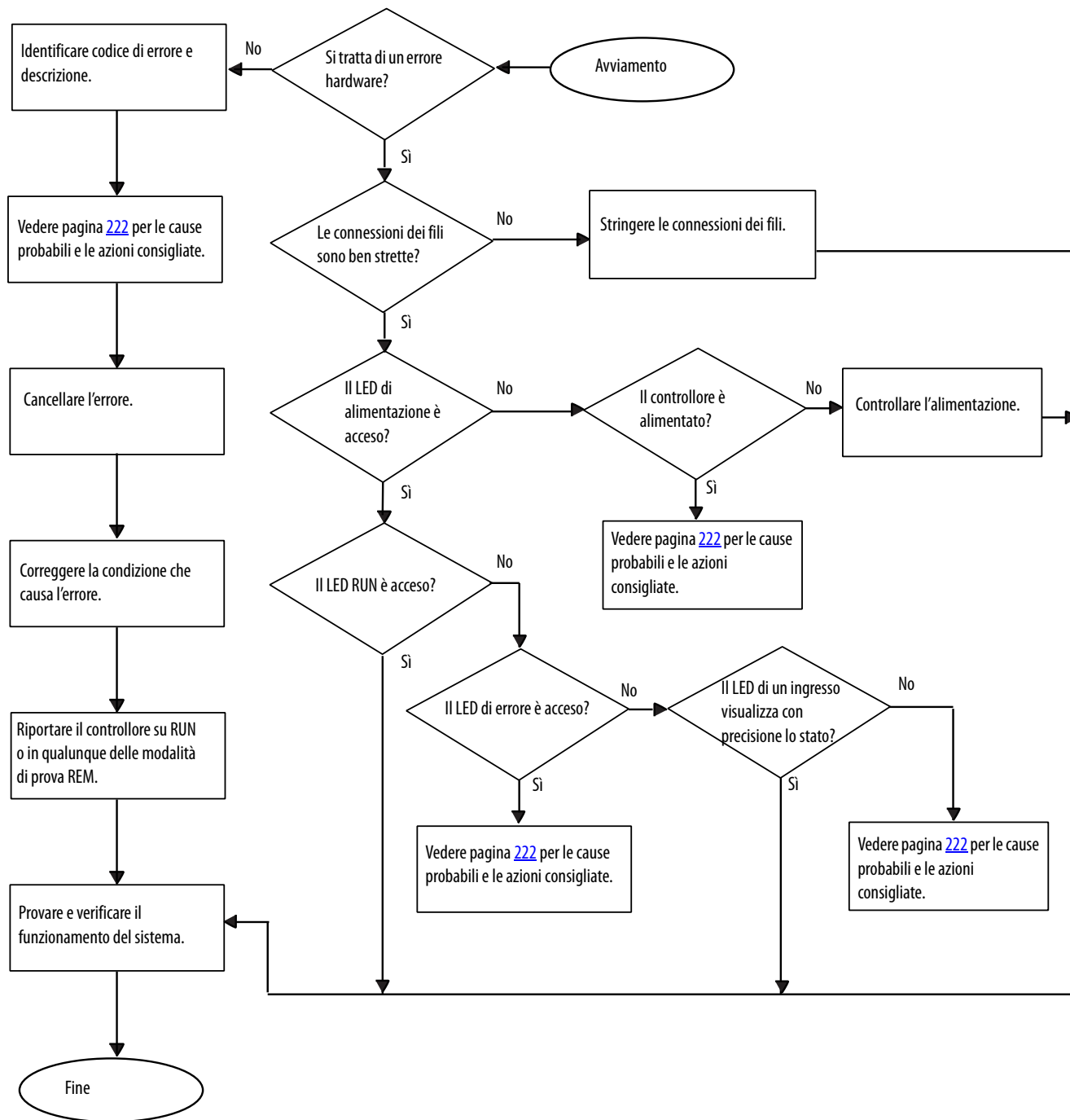
### Elenco dei codici di errore dei controllori Micro800

| Codice di errore | Descrizione | Azione consigliata |
|---|---|---|
| Per i quattro codici di errore che seguono, z è il numero di slot del modulo plug-in. Se z=0, il numero di slot non può essere identificato | | |
| 0xF0Az | Errore del modulo I/O plug-in durante il funzionamento. | Procedere in uno dei seguenti modi:<br>• Controllare lo stato ed il funzionamento del modulo I/O plug-in.<br>• Spegnere e riaccendere il controllore Micro800.<br>• Se l'errore persiste, vedere Micro800 Plug-In Modules, pubblicazione 2080-UM004. |
| 0xF0Bz | La configurazione del modulo I/O plug-in non corrisponde all'effettiva configurazione I/O rilevata. | Procedere in uno dei seguenti modi:<br>• Correggere la configurazione del modulo I/O plug-in nel programma utente in modo che corrisponda alla configurazione hardware effettiva.<br>• Controllare lo stato ed il funzionamento del modulo I/O plug-in.<br>• Spegnere e riaccendere il controllore Micro800.<br>• Sostituire il modulo I/O plug-in.<br>• Se l'errore persiste, vedere Micro800 Plug-In Modules, pubblicazione 2080-UM004. |
| 0xF0Dz | Errore hardware all'applicazione dell'alimentazione al modulo I/O plug-in o alla rimozione del modulo I/O plug-in. | Procedere come segue:<br>• Correggere la configurazione del modulo I/O plug-in nel programma utente.<br>• Compilare e scaricare il programma attraverso Connected Components Workbench.<br>• Portare il controllore Micro800 in modalità Run. |
| 0xF0Ez | La configurazione del modulo I/O plug-in non corrisponde all'effettiva configurazione I/O rilevata. | Procedere come segue:<br>• Correggere la configurazione del modulo I/O plug-in nel programma utente.<br>• Compilare e scaricare il programma attraverso Connected Components Workbench.<br>• Portare il controllore Micro800 in modalità Run. |
| 0xD011 | Il tempo di scansione del programma ha superato il valore del timeout di watchdog. | Procedere in uno dei seguenti modi:<br>• Determinare se il programma è in loop e correggere il problema.<br>• Nel programma utente, aumentare il valore del timeout di watchdog impostato nella variabile di sistema _SYSVA_TCYWDG e poi compilare e scaricare il programma con Connected Components Workbench. |
| 0xF830 | Errore nella configurazione EII. | Controllare e modificare la configurazione EII nelle proprietà del controllore Micro800. |
| 0xF840 | Errore nella configurazione HSC. | Controllare e modificare la configurazione HSC nelle proprietà del controllore Micro800. |
| 0xF850 | Errore nella configurazione STI. | Controllare e modificare la configurazione STI nelle proprietà del controllore Micro800. |
| 0xF860 | Overflow dati.<br>Generazione di un errore di overflow dati quando l'esecuzione di logica ladder, testo strutturato o diagramma a blocchi funzione incontra una divisione per zero. | Procedere come segue:<br>• Correggere il programma in modo che non ci sia overflow di dati.<br>• Compilare e scaricare il programma attraverso Connected Components Workbench.<br>• Portare il controllore Micro800 in modalità Run. |
| 0xF870 | Indirizzo indice fuori dallo spazio dati. | Procedere come segue:<br>• Correggere il programma in modo che non ci sia indirizzo indice fuori dallo spazio dati.<br>• Compilare e scaricare il programma attraverso Connected Components Workbench.<br>• Portare il controllore Micro800 in modalità Run. |
| 0xF880 | Errore di conversione dati. | Procedere come segue:<br>Correggere il programma in modo che non ci siano errori di conversione dati.<br>• Compilare e scaricare il programma attraverso Connected Components Workbench.<br>• Portare il controllore Micro800 in modalità Run. |
| 0xF888 | La pila di chiamate del controllore non può supportare la sequenza di chiamate ai blocchi funzione nel progetto attuale. Troppi blocchi all'interno di un altro blocco. | Modificare il progetto per ridurre la quantità di blocchi chiamati in un blocco. |
| 0xF898 | Errore nella configurazione degli interrupt utente per il modulo I/O plug-in. | Correggere la configurazione degli interrupt utente per il modulo I/O plug-in nel programma utente in modo che corrisponda alla configurazione hardware effettiva. |

**Elenco dei codici di errore dei controllori Micro800**

| Codice di errore | Descrizione | Azione consigliata |
|---|---|---|
| 0xF8A0 | Parametri TOW non validi. | Procedere come segue:<br>• Correggere il programma in modo che non ci siano parametri non validi.<br>• Compilare e scaricare il programma attraverso Connected Components Workbench.<br>• Portare il controllore Micro800 in modalità Run. |
| 0xF8A1 | Parametri DOY non validi. | Procedere come segue:<br>• Correggere il programma in modo che non ci siano parametri non validi.<br>• Compilare e scaricare il programma attraverso Connected Components Workbench.<br>• Portare il controllore Micro800 in modalità Run. |
| 0xFFzz<br>(Nota: zz indica l'ultimo byte del numero di programma. Possono essere visualizzati solo numeri di programma fino a 0xFF. Per i numeri di programma da 01x00 a 0xFFFF, viene visualizzato solo l'ultimo byte). | Errore creato dall'utente da Connected Components Workbench. | Se l'errore persiste, contattare il rappresentante locale dell'assistenza tecnica di Rockwell Automation. |

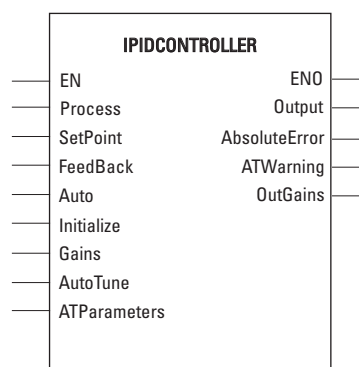
## Modello di ripristino errori controllore

Utilizzare il seguente modello di ripristino errori per diagnosticare i problemi software ed hardware del microcontrollore. Il modello riporta le domande più comuni che si possono fare per identificare i problemi del sistema. Per ulteriori informazioni, consultare le pagine consigliate nel modello.

## Chiamata di assistenza a Rockwell Automation

Se occorre l'assistenza di Rockwell Automation o di un distributore locale, è utile avere a disposizione quanto segue (prima della chiamata):

- tipo di controllore, lettera della serie, lettera della versione e numero firmware (FRN) del controllore
- indicatore di stato del controllore

# Blocco funzione IPID

Questo diagramma a blocchi funzione mostra gli argomenti nel blocco funzione IPIDCONTROLLER.

La tabella che segue spiega gli argomenti utilizzati in questo blocco funzione.

**Argomenti IPIDCONTROLLER**

| Parametro | Tipo di parametro | Tipo di dati | Descrizione |
|---|---|---|---|
| EN | Ingresso | BOOL | Abilitazione del blocco funzione<br>Quando EN = TRUE, eseguire la funzione.<br>Quando EN = FALSE, non eseguire la funzione.<br>Applicabile solo a LD, EN non è richiesto nella programmazione FBD. |
| Process | Ingresso | REAL | Valore di processo, misurato dall'uscita del processo controllato. |
| SetPoint | Ingresso | REAL | Valore di setpoint del processo desiderato |
| Feedback | Ingresso | REAL | Segnale di feedback, misurato dal contatto di comando di un processo. |
| Auto | Ingresso | BOOL | Modalità operative del controllore PID:<br>• TRUE – controllore in funzione in modalità normale<br>• FALSE – valore di uscita del controllore corrispondente al valore di feedback |
| Initialize | Ingresso | BOOL | Un cambio di valore (da True a False o da FALSE a TRUE) provoca l'eliminazione, da parte del controllore, di qualunque guadagno proporzionale durante quel ciclo. Inizializza anche le sequenze di AutoTune. |
| Gains | Ingresso | GAIN_PID | Guadagni per IPIDCONTROLLER<br>Vedere il tipo di dati GAIN_PID |
| AutoTune | Ingresso | BOOL | Avvia la sequenza di AutoTune |
| ATParameters | Ingresso | AT_Param | Parametri autoregolazione<br>Vedere AT_Param Data Type |
| Output | Uscita | REAL | Valore di uscita dal controllore |

### Argomenti IPIDCONTROLLER

| Parametro | Tipo di parametro | Tipo di dati | Descrizione |
|---|---|---|---|
| AbsoluteError | Uscita | REAL | AbsoluteError è la differenza tra il valore di processo ed il valore di setpoint |
| ATWarnings | Uscita | DINT | Avviso per la sequenza di Autotune. I possibili valori sono:<br>• 0 – Nessun autotune<br>• 1 – Autotune in corso<br>• 2 – Autotune eseguito<br>• –1 – Errore 1: l'ingresso controllore “Auto” è TRUE, impostarlo su FALSE<br>• –2 – Errore 2: errore di autotune, tempo ATDynaSet scaduto |
| OutGains | Uscita | GAIN_PID | Guadagni calcolati dalle sequenze di autotune. Vedere il tipo di dati GAIN PID |
| ENO | Uscita | BOOL | Out abilitazione.<br>Applicabile solo a LD, “ENO” non è richiesto nella programmazione FBD. |

### Tipo di dati GAIN_PID

| Parametro | Tipo | Descrizione |
|---|---|---|
| DirectActing | BOOL | Tipi di azione:<br>• TRUE – Azione diretta<br>• FALSE – Azione inversa |
| ProportionalGain | REAL | Guadagno proporzionale per PID (>= 0,0001) |
| TimeIntegral | REAL | Tempo di integrazione per PID (>= 0,0001) |
| TimeDerivative | REAL | Tempo di derivazione per PID (>= 0,0) |
| DerivativeGain | REAL | Guadagno derivativo per PID (>= 0,0) |

### Tipo di dati AT_Param

| Parametro | Tipo | Descrizione |
|---|---|---|
| Load | REAL | Valore iniziale del controllore per il processo di autotune. |
| Deviation | REAL | Deviazione per autotune. Questa è la deviazione standard utilizzata per valutare la banda di rumore necessaria per autotune (banda di rumore = 3* deviazione)(1) |
| Step | REAL | Valore del passo per autotune. Deve essere superiore alla banda di rumore ed inferiore a ½ carico. |
| ATDynamSet | REAL | Tempo di autotune. Impostare il tempo di attesa della stabilizzazione dopo la risposta al gradino (in secondi). Il processo di autotune verrà fermato alla scadenza del tempo ATDynamSet. |
| ATReset | BOOL | Determina se il valore di uscita deve essere azzerato dopo una sequenza di AutoTune:<br>• True – Azzera l'uscita IPIDCONTROLLER dopo il processo di autotune.<br>• False – Lascia l'uscita al valore di carico |

(1) Si può stimare il valore di ATParams.Deviation osservando il valore dell'ingresso Process. Ad esempio, in un progetto che prevede il controllo della temperatura, se la temperatura si stabilizza attorno a 22 °C e si osserva una fluttuazione di 21,7 . . . 22,5 °C, il valore di ATParams.Deviation sarà (22,5–21,7)/2=0,4.

## Come procedere all'autotune

Prima di eseguire l'autotune, è necessario:

- Verificare che il sistema sia costante qualora sia in assenza di controllo. Ad esempio, nel caso del controllo di temperatura, il valore di processo deve rimanere a temperatura ambiente in assenza di uscita di controllo.
- Configurare il setpoint a 0.
- Impostare Auto Input su False.
- Impostare il parametro Gain come indicato di seguito:

**Valori del parametro GAIN**

| Parametro GAIN | Valore |
|---|---|
| DirectActing | In base al funzionamento:<br>TRUE (ad esempio, raffreddamento), oppure<br>FALSE (ad esempio, riscaldamento) |
| DerivativeGain | Generalmente impostato su 0,1 o 0,0 |
| ProportionalGain | 0,0001 |
| TimeIntegral | 0,0001 |
| TimeDerivative | 0,0 |

- Impostare AT_Parameter come indicato di seguito:

**Valori di AT_Parameter**

| Parametro AT | Consigli |
|---|---|
| Load | Ogni valore "Load" fornisce un valore per il processo saturato su un periodo di tempo. Regolare il carico al valore per il processo saturato desiderato.<br><br>**IMPORTANTE**: se impostando un valore pari a 40 si ottiene un valore di processo di 30 °C per un certo periodo di tempo, e si desidera regolare il sistema a 30 °C, si dovrà impostare il carico a 40. |
| Deviation | Questo parametro svolge un ruolo importante nel processo di autotune. Il metodo per ricavare il valore è illustrato più avanti in questa sezione. Non è necessario impostare questo parametro prima dell'autotune. Tuttavia, se si conosce già la deviazione, è possibile impostarlo preventivamente. |
| Step | Il valore del parametro Step deve essere compreso tra 3*Deviazione e ½ del carico. Il parametro Step fornisce un offset per il carico durante l'autotune. Occorre impostare un valore sufficientemente alto per determinare una variazione sufficiente del valore di processo. |
| ATDynamSet | Impostare su un tempo ragionevolmente lungo per il processo di autotune. Ogni sistema è diverso, pertanto è necessario prevedere un tempo maggiore per un sistema con un valore di processo che impiega più tempo a reagire al cambiamento. |
| ATReset | Impostare il parametro su TRUE affinché l'uscita venga impostata a zero in seguito al completamento del processo di autotune.<br>Impostare il parametro su FALSE affinché l'uscita rimanga al valore di carico in seguito al completamento del processo di autotune. |

Per eseguire l'autotune, procedere come segue:

1. Impostare l'ingresso Initialize su "TRUE".
2. Impostare l'ingresso AutoTune su "TRUE".
3. Attendere che l'ingresso Process si stabilizzi o raggiunga uno stato fisso.
4. Prendere nota della fluttuazione di temperatura del valore di processo.

5. Calcolare il valore della deviazione rispetto alla fluttuazione. Ad esempio, se la temperatura si stabilizza attorno a 22 °C con una fluttuazione di 21,7…22,5 °C, il valore di “ATParams.Deviation” è:

Per °C: $\frac{22,5 - 21,7}{2} = 0,4$  Per °F: $\frac{72,5 - 71}{2} = 0,75$

6. Impostare il valore della deviazione, se non è stato impostato precedentemente.
7. Portare l’ingresso Initialize su “FALSE”.
8. Attendere che in corrispondenza di “AT_Warning” sia visualizzato 2. Il processo di autotune è stato eseguito correttamente.
9. Acquisire il valore messo a punto da “OutGains”.

### Principio di funzionamento dell’autotune

Il processo di autotune ha inizio quando “Initialize” viene impostato su FALSE (passo 7). In quel momento, l’uscita di controllo aumenta di un valore pari a “Step”, dopodiché si attende che il valore di processo raggiunga o superi il “primo picco”.

Per “primo picco” si intende:

*Funzionamento diretto: Primo picco= PV1 – (12 x Deviazione)*
*Funzionamento inverso: Primo picco= PV1 + (12 x Deviazione),*
dove PV1 è il valore di processo registrato quando Initialize viene impostato su FALSE.

Quando il valore di processo raggiunge il primo picco, l’uscita di controllo viene ridotta di un valore pari a “Step” e attende che il valore di processo scenda al secondo picco.

Per “secondo picco” si intende:

*Funzionamento diretto: Secondo picco= PV1 – (3 x Deviazione)*
*Funzionamento inverso: Secondo picco = PV1 + (3 x Deviazione)*
Quando il valore di processo raggiunge o scende al di sotto del secondo picco, inizia l’esecuzione dei calcoli e viene generata una serie di guadagni in corrispondenza del parametro OutGains.

## Ricerca guasti relativa a un processo di autotune

Per individuare i problemi relativi al processo di autotune è possibile fare riferimento alle sequenze dell’uscita di controllo. Di seguito sono riportate alcune sequenze note dell’uscita di controllo, con l’indicazione delle cause dell’insuccesso del processo di autotune. Per facilitare la descrizione della sequenza dell’uscita di controllo, si farà riferimento alle seguenti definizioni:

Load: 50
Step: 20

#### Sequenza uscita 1: 50 -> 70 -> 30

| Condizione sequenza | Risultato autotune | Rimedio in caso di insuccesso dell'autotune |
|---|---|---|
| Il valore di processo raggiunge il "primo picco" ed il "secondo picco" nei tempi previsti | Probabilmente positivo | ND |

#### Sequenza uscita 2: 50 -> 70 -> 50

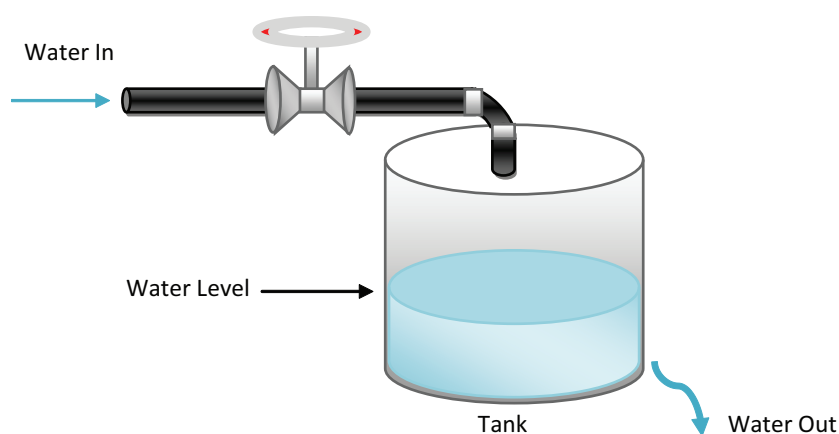
| Condizione sequenza | Risultato autotune | Rimedio in caso di insuccesso dell'autotune |
|---|---|---|
| Il valore di processo non è in grado di raggiungere il "primo picco" | Probabilmente negativo | Ridurre Deviation o aumentare Step |

#### Sequenza uscita 3: 50 -> 70 -> 30 -> 50

| Condizione sequenza | Risultato autotune | Rimedio in caso di insuccesso dell'autotune |
|---|---|---|
| Il valore di processo non è in grado di raggiungere il "secondo picco" | Probabilmente negativo | Aumentare Deviation o ridurre Step |

#### Sequenza uscita 4: 50 -> 70

| Condizione sequenza | Risultato autotune | Rimedio in caso di insuccesso dell'autotune |
|---|---|---|
| Il valore di processo non è in grado di raggiungere il "primo picco" nei tempi previsti | Probabilmente negativo | Aumentare ATDynamSet |

## Esempio di applicazione PID

L'illustrazione mostra un sistema di controllo del livello che serve a mantenere un livello d'acqua predefinito nel serbatoio. Per controllare l'acqua in entrata, che riempie il serbatoio ad una determinata velocità, viene utilizzata una elettrovalvola. In modo simile, l'acqua in uscita è controllata ad una velocità misurabile.

### *Autotune di IPID per i sistemi di primo e secondo ordine*

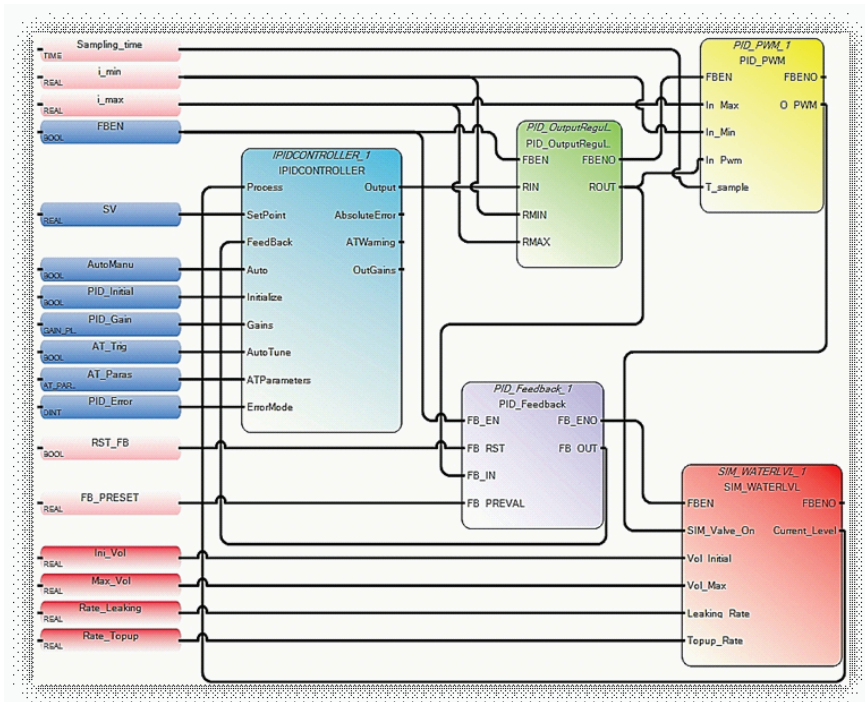
L'autotune di IPID può avvenire solo sui sistemi di primo e secondo ordine.

Un sistema di primo ordine può essere descritto da un singolo elemento indipendente di accumulo dell'energia. Esempi di sistemi del primo ordine sono il raffreddamento di un serbatoio di liquido, il flusso di liquido da un serbatoio, un motore a coppia costante che aziona un volano a disco o una rete elettrica anticipatrice RC. Gli elementi di accumulo dell'energia per questi sistemi sono, rispettivamente, l'energia termica, l'energia potenziale, l'energia cinetica rotazionale e l'energia di accumulo capacitiva.

È esprimibile in una forma standard come $f(t) = \tau dy/dt + y(t)$, dove $\tau$ è la costante di tempo del sistema, f è la funzione di forzatura e y è la variabile di stato del sistema.

Nell'esempio di raffreddamento di un serbatoio di liquido, può essere modellato dalla capacità termica C del fluido e dalla resistenza termica R delle pareti del serbatoio. La costante di tempo del sistema sarà RC, la funzione di forzatura sarà la temperatura ambiente e la variabile di stato del sistema sarà la temperatura del liquido.

Un sistema di secondo ordine può essere descritto da due elementi indipendenti di accumulo dell'energia che si scambiano l'energia accumulata. Esempi di sistemi di secondo ordine sono un motore che aziona un volano a disco con motore accoppiato al volano mediante un albero con rigidità torsionale o un circuito elettrico composto da una sorgente di corrente che pilota un circuito LR (induttanza e resistenza) in serie con uno shunt C (condensatore). Gli elementi di accumulo dell'energia per questi sistemi sono l'energia cinetica rotazionale e l'energia elastica di torsione per il primo; l'energia di accumulo induttiva e capacitiva per il secondo. I sistemi di azionamento dei motori ed i sistemi di riscaldamento possono essere generalmente modellati dal circuito elettrico LR e C.

## Esempio di codice PID

L'illustrazione "Esempio codice PID" mostra il codice campione per controllare l'applicazione PID di esempio di cui sopra. Sviluppato usando diagrammi a blocchi funzione, consiste in un blocco funzione predefinito, IPIDCONTROLLER, e quattro blocchi funzione definiti dall'utente. Questi quattro blocchi funzione sono:

- PID_OutputRegulator
  Questo blocco funzione definito dall'utente regola l'uscita di IPIDCONTROLLER in un campo sicuro per garantire che non si verifichino danni all'hardware usato nel processo.

  IF RMIN ≤ RIN ≤ RMAX, then ROUT = RIN,
  IF RIN < RMIN, then ROUT = RMIN,
  IF RIN > RMAX, then ROUT = RMAX.

- PID_Feedback
  Questo blocco funzione definito dall'utente agisce come un multiplexer.

  IF "FB_RST" is false, FB_OUT=FB_IN;
  If "FB_RST" is true, then FB_OUT=FB_PREVAL.

- PID_PWM
  Questo blocco funzione definito dall'utente fornisce una funzione PWM che converte un valore reale in una uscita ON/OFF temporizzata.
- SIM_WATERLVL
  Questo blocco funzione definito dall'utente simula il processo raffigurato nell'applicazione di esempio di cui sopra.

| **IMPORTANTE** | Il tempo di scansione del programma utente è importante<br>Il metodo di autotune deve causare l'oscillazione dell'uscita dell'anello di controllo. Per identificare il periodo di oscillazione, IPID deve essere chiamato abbastanza spesso da poter campionare adeguatamente l'oscillazione. Il tempo di scansione del programma utente deve essere inferiore al semiperiodo di oscillazione. In pratica, bisogna attenersi al teorema di Shannon, Nyquist-Shannon o di campionamento.<br>Inoltre, è importante che il blocco funzione venga eseguito ad un intervallo di tempo relativamente costante. Per farlo, generalmente, si può usare un interrupt STI. |
|---|---|

# Carico del sistema

**Requisiti di alimentazione dei controllori Micro830 e Micro850**

| Controllore/Modulo | Requisiti di alimentazione |
|---|---|
| Micro830 e Micro850<br>(senza I/O plug-in/I/O di espansione)<br>10/16 punti<br>24 punti<br>48 punti | <br><br>5 W<br>8 W<br>11 W |
| Moduli di plug-in, ciascuno | 1,44 W |
| I/O di espansione<br>(consumo di potenza bus del sistema) | 2085-IQ16 – 0,85 W<br>2085-IQ32T – 0,95 W<br>2085-IA8 – 0,75 W<br>2085-IM8 – 0,75 W<br>2085-OA8 – 0,90 W<br>2085-OB16 – 1,00 W<br>2085-OV16 – 1,00 W<br>2085-OW8 – 1,80 W<br>2085-OW16 – 3,20 W<br>2085-IF4 – 1,70 W<br>2085-IF8 – 1,75 W<br>2085-OF4 – 3,70 W<br>2085-IRT4 – 2,00 W |

## Calcolo della potenza totale del controllore Micro830/Micro850

Per calcolare la potenza totale del controllore Micro830 e Micro850, usare la seguente formula:

> **Potenza totale** = Potenza unità principale + N. di plug-in * Potenza plug-in + Somma della potenza I/O di espansione

*Esempio 1*:
Calcolare la potenza totale di un controllore Micro830 a 24 punti con due plug-in.

> **Potenza totale** = 8 W + 1,44 W * 2 + 0 = **10,88 W**

*Esempio 2*:
Calcolare la potenza totale di un controllore Micro850 a 48 punti, con 3 plug-in ed i moduli I/O di espansione 2085-IQ16 e 2085-IF4 collegati.

> **Potenza totale** = 11 W + 3*1,44 W + 0,85 W + 1,7 W = **17,87 W**

### *Calcolare il carico dell'alimentatore CA esterno per il controllore Micro830*

Per calcolare il carico dell'alimentatore CA esterno:

- Considerare il carico di corrente totale dei sensori. In questo esempio, si presume che sia 250 mA.
- Calcolare il carico totale in potenza per sensore usando questa formula: (24 V * 250 mA) 6 W.
- Calcolare il carico dell'alimentatore CA esterno con questa formula: **Carico dell'alimentatore CA esterno** = Potenza totale calcolata per un sistema Micro800 con plug in + Carico totale in potenza per sensore

Ad esempio, un controllore Micro850 a 48 punti con 2 plug-in, gli I/O di espansione 2085-IQ16 e 2085-IF4 ed una corrente dei sensori di 250 mA (6 W di potenza sensori) avrà il seguente carico totale per l'alimentatore CA:

**Carico totale dell'alimentatore CA** = 17,87 W + 6 W = **23,87 W**

**ATTENZIONE:** il carico massimo dell'alimentatore CA è limitato a 38,4 W ad una temperatura ambiente massima di 65 °C.

## Numerici



## A



## B



## C



## D

## T



## U



## V

## Assistenza Rockwell Automation

Rockwell Automation fornisce informazioni tecniche sul Web a supporto dei propri prodotti.
Collegandosi al sito http://www.rockwellautomation.com/support/, è possibile consultare manuali tecnici, una knowledgebase di FAQ, note tecniche ed applicative, codice di esempio e collegamenti ai service pack dei software e la funzione MySupport personalizzabile per sfruttare nel migliore dei modi questi strumenti.

Per un livello ulteriore di assistenza tecnica telefonica per l'installazione, la configurazione e la ricerca guasti, sono disponibili i programmi di assistenza TechConnect. Per maggiori informazioni, rivolgersi al proprio distributore o rappresentante Rockwell Automation di zona, oppure visitare il sito http://www.rockwellautomation.com/support/.

### Assistenza per l'installazione

Qualora si riscontri un problema durante le prime 24 ore dall'installazione, consultare le informazioni contenute in questo manuale. Per ottenere assistenza per la configurazione e la messa in servizio del prodotto è possibile contattare l'Assistenza Clienti.

| Stati uniti o Canada | 1.440.646.3434 |
|---|---|
| Negli altri paesi | Utilizzare il Worldwide Locator presente all'indirizzo http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html o contattare il rappresentante Rockwell Automation di zona. |

### Restituzione di prodotti nuovi non funzionanti

Rockwell Automation collauda tutti i propri prodotti per accertarsi che siano perfettamente funzionanti al momento della spedizione dalla fabbrica. Tuttavia, qualora il prodotto presenti dei malfunzionamenti e debba essere restituito, seguire queste procedure.

| Stati Uniti | Contattare il distributore di zona. Per consentire il completamento del processo di restituzione, è necessario fornire al distributore il numero di pratica dell'Assistenza Clienti (è possibile richiederlo al numero telefonico riportato sopra). |
|---|---|
| Fuori dagli Stati Uniti | Contattare il rappresentante Rockwell Automation di zona per indicazioni sulla procedura di restituzione. |

## Feedback sulla documentazione

I vostri commenti saranno utili al miglioramento della documentazione. Nel caso il cliente abbia suggerimenti per il miglioramento del documento, si prega di compilare il presente modulo, pubblicazione RA-DU002, disponibile su http://www.rockwellautomation.com/literature/.

**www.rockwellautomation.com**

**Power, Control and Information Solutions Headquarters**

Americhe: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496, USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Medio Oriente/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgio, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asia: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Italia: Rockwell Automation S.r.l., Via Gallarate 215, 20151 Milano, Tel: +39 02 334471, Fax: +39 02 33447701, www.rockwellautomation.it
Svizzera: Rockwell Automation AG, Via Cantonale 27, 6928 Manno, Tel: 091 604 62 62, Fax: 091 604 62 64, Customer Service: Tel: 0848 000 279